Digitized by Google

·BIBLIOTECA·
·LVCCHESI·PALLI·

Gr. Sola, 39.V.3
135
III 15 VII 31

III 15 VII 31 (34

Digitized by Google

Digitized by Google

CONTINUAZIONE

DELLA

STORIA NATURALE

DI BUFFON

TOMO XXXIV.

Digitized by Google

Digitized by Google

89327

STORIA NATURALE DE' VEGETABILI

CLASSIFICATA PER FAMIGLIE, CON LA CITAZIONE DELLA CLASSE E DELL'ORDINE DI LINNÈO, E L'INDICAZIONE DELL' USO CHE SI PUÒ FAR DELLE PIANTE, NELLE ARTI, NEL COMMERCIO, NELL' AGRICOLTURA, NEI GIARDINAGGI, NELLA MEDICINA ECC.: CON DISEGNI TRATTI DAL NATURALE, E UN GENERE COMPLETO, SECONDO IL SISTEMA LINNEANO, CON DE' RINVII ALLE FAMIGLIE NATURALI; DI A. L. DE JUSSIEU,

DA G. B. LAMARCK,

MEMBRO DELL' ISTITUTO NAZIONALE DI FRANCIA E PROFESSORE AL MUSEO DI STORIA NATURALE.

E DA B. MIRBEL,

MEMBRO DELLA SOCIETA' DELLE SCIENZE, LETTERE ED ARTI DI PARIGI, PROFESSORE DI BOTANICA NELL' ATENEO DI PARIGI.

RECATA IN LINGUA ITALIANA

DAL SIG. D. A. FARINI,

GIA PROFESSORE DI MATEMATICA ELEMENTARE CON NOTE ED AGGIUNTE.

BIBLIOTECA NAZIONALE "VITTORIO EMANUELE III" NAPOLI

TOMO I.

FIRENZE

PER V. BATELLI E FIGLI

MDCCCXXXV.

Digitized by Google

DISCORSO

PRELIMINARE

Tutta la superficie del Globo, dalla cima delle più alte montagne sino al fondo dei fiumi e dell'Oceano, è coperta, o riempiuta di una moltitudine innumerevole di vegetabili varii, che ne formano l'ornamento più vago e più grazioso, e fanno dell'intera Terra un immenso giardino, in mezzo al quale noi ci troviam collocati.

I molti vantaggi e soccorsi che i vegetabili offrono all'uomo, sia riparando ai bisogni più essenziali della vita, sia calmando la violenza delle malattie, che minacciano di abbreviarne il corso, sia arricchendo de' loro tributi le arti più utili alla società; questi motivi, io dico, han dovuto condurlo quasi in ogni tempo a conoscere i vegetabili numerosi che lo circondano, e che non sembrano in certo qual modo esistere che per utilità sua e per suo diletto. Epperò lo studio che a mano a mano egli ne fece, die' nascimento

ad un ramo esteso delle umane cognizioni; ad una Scienza utile altrettanto che dilettevole, in una parola, alla *Botanica* (1).

E si è dato il nome di *Botanica* a quella bella ed interessante parte della Naturale Storia che ha per oggetto il conoscere per intero il Regno vegetabile. Quantunque siffatta Scienza abbracci tutte le cognizioni immediatamente relative ai vegetabili, essa si occupa in particolare di tutto ciò che può far conoscere le piante il più compiutamente possibile, come pure del partito che possiam trarre da queste belle produzioni della Natura o ad utile, od a nostro diletto. Ed in ciò ella va distinta da parecchi generi di Scienze e di arti che han relazione cogli oggetti da essa abbracciati, ma il cui fine è differentissimo.

Eppure, con tutte le utilità e i diletti che ne reca la Botanica, dir si può che questa bella Scienza era assolutamente nulla per gli antichi.

In fatti, anticamente la Botanica altro essa non era che empirica. Le piante non si conoscevano che per semplice tradizione; e quelle che l'uso e la tradizione avevan così fatto conoscere, non si richiamavano alla

(1) Dal Greco Βοτανικος, *Herbarius*, *ad herbas pertinens*.

memoria, che per l'abitudine acquistata di ravvisare la forma loro particolare, senza entrare per minuto a conoscere ciò che le distingue essenzialmente; in fine, siccome limitavasi a conoscer le piante che erano utili e delle quali descrivevansi soltanto gli usi, i primi metodi non furono ordinati che dietro la considerazione delle virtù e delle qualità di queste piante medesime. Epperò, a propriamente parlare, non eran metodi, ma solo divisioni addicentisi a quella parte della materia Medica, alla quale in que' tempi si riduceva quella cognizion tutta che aveasi de' vegetabili.

Siffatte Divisioni, lungi dallo sparger lume sulla Botanica, gittaronla nel caos più oscuro, perocchè esse ravvicinavan cose le più disparate, spesso anche sotto denominazioni analoghe; ed i loro Autori impegnatisi in questo falso cammino, disgiungevano a un tempo stesso oggetti i più somiglianti; il che moltiplicava incessantemente le idee false, e non ne rettificava alcuna. E ben si comprende che queste Divisioni medesime non potevano riuscire di alcuna comodità se non in quanto le piante stesse fossero state perfettamente conosciute; perocchè è manifesto che quelle non conducon per verun modo a farle conoscere: che suppongon tutto, e non apprendon nulla.

Ciò che vi ha di molto singolare si è, che gli antichi ponevano ogni loro applicazione nella ricerca delle proprietà delle piante e trascuravano i mezzi di conoscere con certezza le piante stesse di che facevan uso; i moderni, per lo contrario, s' occupan soltanto della cura di distinguere tutte le piante che posson osservare, senza che alcuno di essi, per così dire, si degni di dar opera a indicar l'uso che se ne può fare. Questi due eccessi, ugualmente dannevoli, nuocono l'uno e l'altro al vero fine che l'uomo deve sempre proporsi nelle sue fatiche. Noi farem vedere quanto la via tenuta dagli antichi nello studio che fecero delle piante ha contribuito a ritardare i progressi veri della Botanica, ed a privare i secoli che vennero di seguito a quell'epoca dei reali vantaggi che questa interessante Scienza può procurare.

Del modo onde gli antichi trattarono la Botanica,

Pare indubitabile cosa che fino dalle prime età del Mondo l'uomo fosse trasportato, e, quasi direi, costretto a cercar di conoscere le piante innanzi a tutt'altre produzioni della Natura; e in conseguenza, fu per necessità ch'ei facesse nel Regno vegetabile le prime sue conquiste onde soddisfare a'suoi

più essenziali bisogni. Infatti essendo allora l'uomo quasi senza industria, e per così dire, privo di mezzi onde porre in proprio dominio alcuno degli animali da cui trae ora sì notabile utilità; i vegetabili dovettero anzi qualunque altra cosa, e per lunga pezza, fornir soli i mezzi con che soccorrere alle necessità sue prime. Ei dovette adunque fin d'allora cercar di distinguere, almeno dal ravvisar la lor forma, quelle in fra le piante da cui trarrebbe qualche utilità (1).

A siffatta congettura si può eziandio aggiugnere, che l'uomo avendo necessariamente avuto bisogno di provvedere alla sua sussistenza; prima di cercar di guarire delle malattie alle quali era esposto, ha dovuto altresì per sua comodità tentar fin d'allora la coltivazione e la moltiplicazione delle piante che servivano a suo nutrimento, innanzi che prendersi pensiero delle virtù medicinali di

(1) Il signor *Sprengel* nella sua *Historia rei herbariae* consacra il primo Libro della sua Opera: *Prima rei herbariae rudimenta*, a notare le piante citate nella Bibbia e ad assegnar loro i nomi Linneani corrispondenti, chiamandola *Flora Biblica*. Passa poi nel secondo Capitolo ad enunciar quelle indicate da Omero, compilando così la *Flora Homerica*. Nel 3.° fa conoscere altre piante note agli antichi mercè il consultare che fe' i *Monumenti dell'arte antica*, e i *Miti* (μυθα). Nel Capitolo 4.° espone la *Flora Hippocratica*. — Il criterio e l'erudizione che adoperò in questo lavoro, servirono a renderlo sommamente utile e dilettevole.

quelle che ne posseggono. Quindi risulta che l'Agricoltura propriamente detta ha manifestamente preceduto la Medicina.

Epperò oltre a queste plausibili congetture, le quali tendono a far rimontar l'epoca delle prime cognizioni dell'uomo intorno ai vegetabili, alle prime età del mondo, od almeno alle prime età di quando esistette; vi ha pure nei tempi i più remoti, indicii che confermano come antichi sieno gli sforzi che l'uom fece per conoscere i vegetabili, e per volgerli a suo pro e a suo diletto; e sappiam anche di presente che lungo tempo prima di Ippocrate vi furon uomini che si rendettero celebri per le cognizioni che avevano di molti vegetabili. Chirone, Esculapio, Achille, Melampo, Orfeo, e molti altri sono di questo novero; anzi è da credere che assai tempo ancora prima di essi, siccome io dissi, si ponesse mente a conoscere le piante (1).

Per testimonianza di parecchi antichi autori, Pitagora (2) ed alcuni altri avevano

(1) Si pretende che questo studio fosse coltivato dagli Egiziani, da Mosè, da Salomone, da Ercole, e da Zoroastro, il quale, secondo Plinio, fu il primo che parlasse sulla sementa delle piante e sulle piante magiche.

(2) Forse Italiano. Il signor dottore Giovanni Taglioni nella sua *Storia delle Scienze Fisiche in Toscana nel tempo dell' Etruria autonoma p.* 121 *e seg.*, pretende che gli Etruschi fossero conoscitori della virtù

di già scritto su questa materia; ma nulla ci rimane delle Opere che in que'dì furono scritte delle piante; ed Ippocrate, quel vero fondatore della medicina, che a que' tempi destò l'ammirazione di tutta la Grecia, e li cui scritti sono ancor preziosissimi, non ha egli stesso fatto menzione che delle piante che adoperavansi allora nella cura delle malattie, riportandone soltanto i nomi e le proprietà loro medicinali.

Crateja, contemporaneo di Ippocrate e che non pare che sia il Crateva che diede ad una pianta il nome del Re Mitridate; Crateja, io dico, acquistossi pure a quell'epoca molta riputazione per la cognizion ch'egli aveva delle piante. È una giustizia che gli rende su questo particolare Ippocrate stesso, che avealo in molto pregio.

Pare infine che *Aristotele*, quel grande Filosofo che si rese sì commendevole per tant'altre cose, abbia scritto pur delle piante; ma i due Libri su questa materia che trovansi nella Collezione delle sue Opere sono così alterati per ogni parte, che vi ha quasi luogo a credere che siangli stati male a proposito attribuiti. Del rimanente, io lo ripeto,

medica delle piante anche prima degli Egiziani e dei Greci, e nota che la parola *Medicina* non viene dal Greco, e che gli Etruschi erano periti nell'estispicina ed aruspicina.

lo applicarsi allora allo studio delle piante riducevasi interamente a rintracciarne le proprietà, e quasi mai del modo di accertarsene il conoscimento per via di caratteri distintivi, non equivoci.

Teofrasto, che venne poco appresso ad Aristotele e del quale fu anche discepolo, è il primo autore di Botanica le cui Opere sien giunte infino a noi, e il quale abbia fatta menzione di tutte le piante conosciute a suoi dì. Il lor numero, a dir vero, non era ancora molto grande; perocchè non aggiungeva a un di presso che a cinquecento.

In una delle due Opere che si hanno di Teofrasto, che è la più considerevole, cioè nella sua Storia delle piante ch'ei divise in nove Libri, considera 1.° La loro generazione e nota, per esempio, che gli alberi coniferi non si riproducono che per via di sementa ecc. 2.° La loro grandezza e la loro consistenza; e distingue gli alberi e gli arboscelli dagli arbusti propriamente detti; 3.° Finalmente il lor luogo nativo e le loro qualità; e le divide in conseguenza in ortensi, frumentacee e succulenti.

Nell'Opera di questo antico Botanico si trovano molti fatti interessanti e curiosi che dimostrano nel suo autore una grande sagacità nell'osservare in generale. Malgrado ciò, quest' Opera non contenendo quasi nessuna

descrizione bastevole e precisa; ma soltanto osservazioni sparse, non mai sufficientemente particolarizzate, e troppo spesso incomplete per rispetto alle piante di cui fa menzione; pare ora difficile molto il sapere a quali piante rapportar si debba il maggior numero de'nomi citati in questo antico monumento della Botanica.

Parecchi secoli scorsero dopo Teofrasto, senza che la Botanica facesse quasi verun sensibile avanzamento e senza che siasi incontrato in autore alcuno che abbia generalmente trattato delle piante allor conosciute. Nulladimeno molti fra i Greci, ed alcuni Latini, la maggior parte medici, scrissero l'un dopo l'altro; altri sulle virtù di alcune piante particolari, ed altri sopra porzioni del numero delle piante, delle quali, a que' tempi facevasi uso. Alcuni eziandio pubblicavan già delle figure e collocavano appiedi di ciascuna di esse, la descrizione delle sue proprietà.

Non fu che circa quattrocento anni dopo Teofrasto che comparve Pedanio, o Pedacio, *Dioscoride*, il quale si può con ragione considerare come il secondo de' celebri Botanici che abbiamo dell'antichità. Nato in Sicilia in una piccola città chiamata allora *Anarbasa*, fu uno de' medici più valenti del suo tempo. Scrisse sulla materia medica, ed accuratamente e più compiutamente di quello che si fosse

fino allora fatto; raccolse tutte le cognizioni già acquisite sulle virtù delle piante e sui diversi rimedii usati in fino allora.

Disceride non fa menzione nelle sue Opere che di circa seicento piante, le quali indubitatamente costituivano tutto quanto allora si conosceva in questo proposito; e di esse piante non ne descrive che un picciol numero, anche molto succintamente; e delle altre non ne fornisce che il nome e le proprietà. Si vede da ciò quanto fossero lenti i progressi della Botanica, poichè in quattro secoli passati da Teofrasto a Dioscoride, non s'aggiunse che un solo centinajo di piante al numero di quelle che eran da prima conosciute. E siam qui pure costretti di convenire che siccome Dioscoride non fe' uso che di caratteri vaghi troppo, e comuni a molte piante, senza distinzioni bastevoli di casi particolari; non si può guari riconoscere fra le piante, delle quali ha parlato, fuor quelle che sono comunissime e la cui identità trovasi in certo qual modo confermata dalla natura dell'uso che se ne fa tuttavia.

Le virtù e le proprietà delle piante essendo sempre stato l'oggetto solo a cui miraron gli antichi, Dioscoride, non altrimenti che i suoi predecessori, non tentò, per veruna guisa di stabilire nelle piante, allor cocosciute, un ordine che potesse in qualche

modo caratterizzarle e porger ajuto a farle riconoscere. Egli ordina le piante delle quali tratta, considerando soltanto le loro qualità e le proprietà scoperte in esse; di sorta che ne' suoi quattro primi Libri fa menzione delle piante aromatiche di quelle che s'usano come alimento e di quelle dotate di virtù medicinali. Nel quinto poi, ragiona di varii vini medicinali e delle piante atte a fornirli od a comporli.

Quantunque Dioscoride non abbia con bastevole esattezza descritte le piante mentovate nelle sue Opere, nondimeno siccome vi ha esposte le loro virtù, ed ha raccolti tutti i nomi coi quali le piante erano allor conosciute; niuno fra gli antichi si è acquistata maggiore celebrità e non ha per sì lunga pezza goduto di tanta autorità quanto egli; epperò le Opere sue sono state in diversi tempi tradotte, interpretate, commentate e pubblicate di nuovo e in ogni sorta di maniere, da diversi autori, ed hanno servito di precipuo fondamento a molti Scrittori che vennero dopo di lui.

Columella, versatissimo nell'Agricoltura e nell'Economìa rustica e che riguardar si debbe come il primo Fondatore dei Precetti di questa parte delle nostre cognizioni, comparve poco dopo Dioscoride. Pure, siccome nei dodici Libri che si hanno di lui, que-

st' autore non fa menzione che dei Vegetabili che si coltivano in grande ne' campi, come li diversi frumenti, foraggi ecc. e di quelli che primi appartengono ad orti ed a' verzieri; si può dire che contribuì di poco ai progressi della Botanica, considerata in generale.

Credo che altrettanto dir se ne potrebbe con fondamento di Plinio stesso; ma però sotto un assai diverso aspetto. In fatti quantunque questo celebre Naturalista, che puossi veramente tenere in conto di primo Storico della Natura, parli dal suo undecimo Libro fino al vigesimo settimo inclusive, quasi a un di presso di tutto ciò che era stato detto circa alle piante da' suoi predecessori; ed abbia anche fatto menzione d' un numero di vegetabili molto più notabile di quello che riscontrisi negli Autori che scrissero prima di lui; malgrado ciò, il mancare di ordine, il far descrizioni corte troppo e sempre incomplete; infine l'aggirarsi lungamente sulle virtù spesso false ed immaginarie delle piante delle quali tratta, fecero ragionevolmente dimenticarlo dal maggior numero de' Botanici.

Nullameno, dopo Plinio, non si trovano per uno spazio di circa millequattrocento anni autori che abbiano direttamente trattato della Botanica ed abbiano contribuito agli incrementi di questa Scienza. Niuno scrisse in

generale intorno alle piante conosciute; e non v'ebbero che i soli medici, i quali, ciascuno ne' tempi in cui fiorirono, fecer menzione di quelle che usavano siccome rimedii. Così Galeno nel secondo secolo, Oribasio nel terzo, Paolo d'Egina ed Aezio nel quinto, trattarono delle virtù delle piante, senza che si dassero pena di farle ben conoscere. Si può dire che solo consideravano la materia delle piante stesse, senza occuparsi per verun modo della loro organizzazione, della struttura loro e della forma lor distintiva.

E la stessa cosa quasi convien dire dei medici arabi, come *Serapione*, *Razis*, *Avicenna*, *Mesue*, *Averroe* ed *Abenbitar*, i quali dopo circa l'ottavo secolo fino al decimoterzo coltivarono la Medicina a dir vero con qualche splendore, ma che nondimeno contribuirono a gittar la nomenclatura delle piante in un caos oscurissimo, perocchè non considerarono le piante che per rapporto alle virtù loro medicinali.

Dopo i medici arabi, l'ignoranza che sparse dovunque le tenebre sue, fino quasi al cominciare del sestodecimo secolo, non fu essa meno funesta ai progressi della Botanica che il fosse alle altre parti delle umane cognizioni. L'abitudine che da lungo tempo dominava di non riguardare lo studio delle piante se non come una parte della Medicina,

circoscriveva sempre la Botanica a rintracciare le piante d'uso, e continuava ad introdurre la massima confusione nella sua nomenclatura. Ciascun medico non conosceva di veduta che un certo numero di piante, alle quali dava a suo talento il nome, ed alle quali attribuiva virtù la maggior parte maravigliose. Queste piante avevano nomi diversi ne' diversi luoghi; e sebbene spesse volte ciascuna di esse fosse trasformata in Panacea universale, ben si vede che non lo poteva essere che per un tempo: così cessavan elleno poscia di far comparsa: ricomparivan dopo sotto nuovi nomi e fregiate di nuove proprietà. Per formarsi un' idea dell' ignoranza, della credulità e della superstizione di que' tempi di barbarie, basta il consultare le Opere di *Mirepso*, *Ildegardo*, *Plateario*, *Villanova*, *Suardo* e degli altri autori che vissero presso a poco in quell'epoche.

Finalmente al rinascimento delle lettere, cioè verso la fine del decimo quinto secolo (1) si rinnovò il gusto per lo studio delle piante. È vero che si adottò ancora un cattivo metodo; imperciocchè invece di osservar la Natura e consecrarsi a ben conoscere le piante, quelle stesse delle quali occupavansi, si tentò

(1) Qui non è da confondere il rinascimento delle lettere tra Francia e Italia. In quest'ultima anticipò di quasi due secoli.

di far rinascere la Botanica degli antichi. Nè v'era cosa allora di buono se non ciò che trovavasi registrato nelle loro Opere: quelle si commentavano, quelle s'interpretavano in mille guise diverse. In somma non v'ebbe più nulla di vero fuor quello che stato era detto da *Teofrasto*, da *Dioscoride* ecc. Laonde *Teodoro Gaza*, *Ermolao Barbaro*, *Ruellio*, *Marcello*, *Leoniceno* ecc. ogni loro sforzo posero in restaurare le cognizioni degli antichi sui vegetabili e questi autori trascuravano, in generale, i mezzi di ben conoscere le piante, le quali sole formar dovevano lo scopo delle loro ricerche (1).

Pure, con tutto che allora più si occupassero di svolgere i Libri che di studiare

(1) Cuba tedesco, fu il primo, secondo il Targioni, che nel 1486 (*Hortus sanitatis*) unì cattive figure alle solite mediche proprietà delle piante; poi soggiunse che le une e le altre furono in seguito poco migliorate dai suddetti Leoniceno, Brumfels, Ruellio e da altri. Ma perchè togliere il primato agli Italiani, loro dovuto anche in questa parte? Alcune osservazioni del signor Bossi ci fan noto che dal 1480 al 1500 furono stampati in Milano due Libri concernenti questa materia. Uno l'Erbario del *Macri* stampato dal celebre Zanto nel 1482 in 4.° con figure di piante miniate. L'altro è un Erbario delle sole piante medicinali, ben rappresentate a colori, che non porta data di anno nè di luogo e che lo stesso Bossi giudica probabilmente pure stampato in Milano, e poco dopo il 1482 e parimente in 4.°, soggiungendo di non aver mai veduto accennati prima altri libri a stampa su questa materia.

le piante, convenne però che quelle determinassero delle quali volevansi servire. Ma per quante ricerche facessero per collazionare queste piante con quelle di cui avevan parlato gli antichi, le descrizioni corte, inesatte e sovente false di quegli antichi autori dieder luogo a tante congetture, fecer nascere tante opinioni e furono l'oggetto di tante dispute, che ciascuno allora diede quasi arbitrariamente a tal pianta che riscontrasse il nome e le proprietà di una pianta qualunque, cui giudicasse convenevole di indicare in Dioscoride od in Plinio. E tranne alcune osservazioni importanti, alle quali questo conflitto dette luogo, ne derivò ben tosto che ciascun autore, ciascun commentatore fu di tutto suo proprio avviso, il che fece che, non più fra essi d'accordo, spesse volte si dettero ad una istessa pianta, in quantità nomi differenti; e così un nome istesso a piante diverse. Per tal modo può dirsi che la Botanica fu allora gittata in tale caos di nomenclatura, che quasi si cessò interamente dallo intendersi.

Questa confusion non di meno produsse alla fine un buon effetto. Imperocchè si fu costretti ad istudiare le piante di per sè stesse e cercar di conoscerne i caratteri distintivi onde pervenire a indicar quanto era necessario di quelle delle quali voleasi tener discorso: il che indusse ciascuno ad esaminar le

piante del suo paese, in vece di limitarsi unicamente allo studio degli antichi libri e di ostinarsi a discuoprire le piante di Teofrasto e di Dioscoride, più non essendo in que' luoghi che quegli autori abitarono: fu allora che cominciaronsi a formar veramente de' Botanici.

SECOLO DECIMOSESTO.

Epoca dei primi fondamenti della Botanica; tempo in cui si cominciò a distinguerla dalla Medicina.

Noi abbiamo veduto fin qui che la Botanica non essendo stata per mala ventura considerata che quale una parte della medicina, non ha potuto fare alcun reale progresso e che anzi ridotta per questo motivo alla sola ricerca delle piante d'uso, dir si può che questa scienza non esisteva ancora, e che altro allor non era che una delle parti della materia medica. Nè potea essere altrimenti, atteso che i medici, i soli che allor si occupassero delle piante essendosi necessariamente dati allo studio delle malattie, e per conseguente costretti di passare una gran parte del lor tempo al letto de' malati, non potevano far le continue gite, e sovente non brevi, che si esigono per lo studio de' Vege-

tabili. D'altronde i tentativi ed i mezzi pei quali si perviene a discuoprire le virtù delle piante che, come tutto concerne l'uso loro, non essendo per verun modo compatibili colla natura delle ricerche cui fare bisogna per determinare i caratteri distintivi di ciascuna loro specie ed accertarne con sicurezza il conoscimento; fu di assoluta necessità che i medici trasandassero quest'ultima considerazione e che ponesser soltanto le loro cure a rinvenire o ad attribuire delle virtù alle piante; essendo ciò del loro più diretto interesse.

E questa fu la dispiacevol cagione che non lasciando ravvisar nelle piante che la materia propria a formare apòsemi, empiastri ecc, ritardò per sì lunga pezza gli avanzamenti della Botanica; e non fu che al cominciare del sestodecimo secolo che si tentò di proposito lo studio di questa scienza, la più cara e la più interessante dei tre regni della Natura.

E così indipendentemente dagli autori che in que' dì con le loro investigazioni tentarono di porre i primi fondamenti della Botanica, siccome i due *Cordus* padre e figlio, *Lebouc*, o *Tragus*, *Leonardo Fuchs*, *Ruellio* ecc., distinguesi sopra ogn'altro Gesner, il quale fu il primo che s'accorse che si dovean dividere le piante in Classi, in Generi, ed in Specie, e che alla gloria di avere,

prima di qualunque altro, statuita la necessità di rintracciare nel fiore e nel frutto i caratteri distintivi più essenziali delle Classi e dei Generi, Gesner, nato nella Svizzera verso l'anno 1516, coltivò la Storia Naturale, e particolarmente la Botanica con zelo ardentissimo; e quantunque fosse di molto ristrette fortune, pure fu il primo, secondo le osservazioni di Haller, che imprendesse di formare una collezion generale della Naturale Storia. Fece varii viaggi nelle Alpi, nella Provenza, nel Delfinato, nel milanese ecc., e trovò un gran numero di piante delle quali una parte era ancor sconosciuta. Questo Naturalista compose diverse opere pertinenti alla Botanica ed al regno animale; ma, infelicemente, la morte il sorprese innanzi che potesse alla maggior parte di esse dar compimento; di sorta che rispetto alle piante non si conoscono in vero tutte le scoperte che son sue. I disegni delle piante ch' egli fornì, quantunque in legno, sono assai buoni, e superiori a quanto era comparso prima di lui in questo genere.

Il secolo in cui visse Gesner è singolarmente notabile pel gran numero de' Botanici distinti che produsse; e ciascuno nel proprio genere esercitando i loro talenti e il loro amore alle moltiplici ricerche, confronti ed osservazioni, assai contribuirono ai progressi

della Botanica. Noi ne citeremo alcuni dei più degni di menzione fino all' epoca dei Bauhin, solo arrestandoci un poco a Cesalpino, autore del primo metodo che fu inventato di Botanica.

Uno tra gli autori più noti, contemporaneo di Gesner, anzi nato un po' prima di lui, è P. Andrea *Mattioli*, medico senese che visse alla corte dell'imperadore in qualità di suo medico, e soggiornò poi a lungo a Trento, piccola città del Tirolo. Questo autore si acquistò molta fama co' suoi lunghi Commentarj sopra i sei libri di Dioscoride. Ciò non ostante, dalle descrizioni ch' ei lasciò apparisce ch' egli stesso non molto conoscesse le piante, abbenchè ne abbia citate un sì gran numero nelle sue opere. E d'altronde la poca cura che sovente si prese per ciò che spetta alla precision dei disegni da lui pubblicati non ci lascia un' idea molto favorevole di questo scrittore. Convien nondimeno rendergli questa giustizia, che nelle ultime edizioni de' suoi Commentarj fece in più luoghi delle ritrattazioni, diede molte correzioni, e fornì migliori disegni, fra' quali se ne trova anche di piante rare (1).

(1) Fra i Commentatori di Dioscoride del secolo XVI pare che non debbasi trascurare di far menzione del dottore Andrea Laguna, che si distinse con un'Opera molto commendabile, avuto riguardo ai tempi.

Adamo *Lonicer* di Assia, che visse all'epoca di cui parliamo, pubblicò una mediocrissima opera sulla Storia Naturale, nella quale tratta degli alberi e degli arbusti, e in seguito della natura e delle virtù delle piante ecc. Die' pure la descrizione delle piante che crescono ne' dintorni di Francfort sul Meno. Ciò non ostante, questo autore, per molti rispetti più plagiario che inventore, merita poco la nostra attenzione.

La Botanica va più debitrice a Dodoens (*Dodonaeus*), autore fiammingo, di un sapere veramente profondo, e che fu medico a' suoi tempi rinomatissimo. Questo Botanico professò la medicina a Leyda, e si consacrò quasi per lo intero corso di sua vita allo studio delle piante in un modo distinto. La più considerabile delle sue opere è la sua storia delle piante, adorna di 800 figure assai buone, ma delle quali un certo numero soltanto son sue. Le grandi divisioni che Dodoens ammetteva ne' Vegetabili sono gli alberi, gli arboscelli, gli arbusti e le erbe. Ei proferì nondimeno nella esposizione delle sue dieci pemptadi di aver in considerazione le qualità delle piante, o alcune delle lor parti, o la loro grandezza, nè si attenne strettamente alle divisioni da lui medesimo stabilite.

Jacopo *Dalechamp*, nato a Caen in Normandia, e che esercitò medicina con lode a

Lione durante la maggior parte di sua vita, è uno degli autori di Botanica del sestodecimo secolo che più desse opera a far conoscere le piante della Francia. Quest' uomo attivo, infaticabile e di una erudizione profonda, intraprese a comporre una Storia Generale delle piante; opera immensa, nella quale questo medico si proponeva di far menzione di tutto ciò che era stato detto e scoperto fino a lui su questa parte della Naturale Storia. L'ampiezza dell'impresa, più gli affari suoi propri non gli permisero che ei potesse di per sè solo dar compimento a quest'opera, e fecesi perciò aiutare dal medico Desmoulins che la condusse a termine; e al quale indubitatamente si può attribuire il maggior numero degli errori che vi si trovano. Questa storia fu pubblicata dopo la morte di Dalechamp in due grandi volumi in folio: è divisa in 18 libri e contiene 2686 figure mediocri, molte delle quali son ripetute, ed il maggior numero copiate dalle opere di Fuchs, di Mattioli ecc. Dalechamp v' inserì nondimeno molte piante rare che crescono nei dintorni di Lione, nel Delfinato e nella Spagnae, fra le quali se ne trovano ancora di poco note, come il suo *Aretium* e parecchie altre.

Nel 1526 ad Arras nacque Carlo de l' Ecluse (*Clusius*); uomo di un raro me-

rito, uno de' più dotti Botanici del suo secolo, al quale in ogni tempo non si potrà far di meno di non compartire i più grandi elogi. L'ardore ch'ei pose a perfezionare il conoscimento delle piante, e a discuoprirne di nuove gli fece imprendere parecchi viaggi nell' Alemagna, nell' Austria, nell' Ungheria, nelle provincie del Nord della Francia, nella Linguadocca, in Ispagna e in Portogallo; nei quali viaggi questo valente Botanico osservò e descrisse un gran numero di piante con una esattezza ed una precisione che gli stessi moderni non han potuto superare, tranne, fuor di dubbio, la minutezza delle parti della fruttificazione, la cui importanza non era ancora bastantemente conosciuta ai tempi di *Clusius*. Nel primo dei due volumi da esso lui pubblicati, trattò delle piante rare e le distribuì in sei libri, dall'aver avuto in considerazione e la loro grandezza e la qualità, e l'aspetto o forma generale. Nel secondo volume, *Clusius* fa parola delle piante straniere all'Europa, e dà la descrizione di molti frutti, e così dell'altre parti delle piante esotiche, delle quali potè egli aver cognizione.

Lobel, di molto inferiore a *Clusius* sì per le sue descrizioni, che sono brevi e di uno stile duro e scorretto che per la poca esattezza delle sue osservazioni, distribuì le piante delle quali fe' menzione nelle sue ope-

re, considerando siccome quelli tutti che lo precedettero, la loro grandezza, qualità e aspetto. Nel suo libro intitolato, *Adversaria stirpium*, e nell' altro intitolato: *Plantarum seu stirpium Historia*, diede i disegni di più di due mila vegetabili, un gran numero dei quali sono quegli stessi di Clusio. D'altronde fu aiutato da Pietro Pena, provenzale, che gli fe' conoscere la maggior parte delle piante che crescono ne' dintorni di Narbona; cosicchè è difficile il riconoscere fra le piante rare o nuove che son mentovate nelle opere ora citate ciò che realmente appartenga o all'uno o all'altro di questi due dotti.

Oltre a' Botanici de' quali abbiam parlato e che vissero nel sestodecimo secolo, ne comparvero altri molti che certamente contribuiron ciascuno all' avanzamento della Botanica; ma i limiti che siam costretti di prescriverci in quest' opera non ci permettono d' intertenercene: epperò non direm nulla di *Guglielmo Turner*, medico inglese, che nel 1551 diede una storia delle piante d' Inghilterra; nè di *Pietro Bellon*, che fece un assai lungo viaggio nell' Egitto, nell' Arabia e nella Grecia; e nelle osservazioni da lui pubblicate fece menzione di parecchie piante rare; nè di *Melchiorre Guilandinus*, prussiano, che visse in Italia, viaggiò nella Grecia, e in una parte dell' Asia e dell' Affrica, e pubblicò dei

Commentarj particolari ed un' opera sui nomi delle piante; nè di *Lionardo Rauvolfe*, che viaggiò nel Levante, raccolse piante molte di quelle contrade; e nel viaggio ch' ei pubblicò, ne fe' conoscere un numero; nè di *Camerario*, alemanno, che diede un'edizione assai bella delle piante di *Mattioli*; e l'arricchì di molte figure di Gesner, del quale erasi procurato la biblioteca e le opere imperfette; nè di *Tabernamontano*, nato nel principato di *Deux-Ponts*, e diede una storia delle piante dalla quale se ne trasse poscia un volume contenente più di duemila figure (1); nè di *Prospero Alpino*, che viaggiò in Egitto e fece conoscere nelle sue diverse opere un gran numero di rare piante; nè di *Fabio Colonna*, di famiglia illustre italiana, che nel 1592 pubblicò il suo *Phytobasanos*, e, 24 anni dopo, l'*Ecphrasis*, opere rare ed interessanti nelle quali si trovano le descrizioni e le figure di un grandissimo numero di piante (2); nè infine di *Maranta*, italiano, *Luigi Anguillara*, veneziano, *Nicolò Monard*, spagnuolo, *G. B. Porta*, napoletano, *Sarrazin* di Lione, *Gio.*

(1) Il Tabernamontano ne ha descritte 5800.

(2) Questi mise a profitto le giudiziose vedute del Cesalpino, neglette quasi per un secolo, e fu il primo a dare il nome di *petalo* alle foglie colorite del fiore, per distinguerle da quelle della pianta, alle quali lasciò il nome di foglie (*folium*).

vanni Gerard, inglese ecc., i quali tutti con le loro osservazioni ed opere contribuiron molto ai progressi che allor si fecero nello studio dei Vegetabili. Ma fermiamci alcun poco ai celebri *Bauhin*, i quali vissero pure in questo secolo e i quali coi loro lavori in fatto di Botanica si acquistarono una reputazione sì universale e così ben meritata.

Egli è vero che dal cominciamento del secolo decimosesto, del quale ora noi ci occupiamo, studiavasi di proposito la Botanica; moltiplicavansi le ricerche d'ogni maniera perchè progredisse la conoscenza de' Vegetabili; si dava opera a rinvenire i caratteri per determinarne la distinzione; l'amore per questo studio accrescevasi di continuo ed acquistava ne' vari paesi. In una parola da ogni parte si pubblicavano opere istruttive intorno a questa materia e nelle quali già si trovavano alcune traccie di metodo; ma per mala ventura la poca armonía che regnava allora tra gli autori per rispetto ai nomi che davansi alle piante, rendeva quasi inintelligibili, e per conseguenza inutili tante opere interessanti.

Quando per buona sorte comparvero infine que' due illustri fratelli *Giovanni* e *Gasparo Bauhin* i quali coi loro lavori solidi ed immensi sparsero il più gran lume sullo studio delle piante ch'erano state osservate infino al-

lora. Questi celebri dotti nacquero da Giovanni Bauhin, originario di Amiens, che era uno dei più valenti medici del suo tempo, il quale ritiratosi a Basilea, vi esercitò con successo la medicina per 40 anni e vi morì nel 1582, lasciando due figli degni veramente dell'immortal nome che si acquistarono.

Uno di questi due illustri uomini, cioè *Giovanni Bauhin*, visse alcun tempo ad *Embrun*, fu discepolo di *Fuchs* ed amico di Gesner, col quale viaggiò in Italia. Il suo amore per la Botanica fece sì che percorse le montagne della Svizzera, quelle delle Alpi e della Svevia, il monte Jura, la Gallia Narbonese ecc. e vi rinvenne un gran numero di piante, delle quali diede assai buone descrizioni. Pose mano ad una Storia Generale delle piante, che fu stampata ad Embrun dopo la sua morte, in tre volumi in foglio, e nella quale questo laborioso Botanico fece menzione di un considerevol numero di Vegetabili. In generale vi si trovano molti naturali ravvicinamenti, una critica giusta ed una esatta sinonimía della maggior parte degli autori che comparvero prima di lui.

Gasparo Bauhin, molto più giovane di suo fratello, ebbe la stessa passione per lo studio delle piante. Fu veramente suo emulo in Botanica; e il superò anche per la estensione

del piano concepito; ma non ebbe tempo di porlo ad esecuzione, senza dubbio perchè troppo vasto. Infatti il suo *Pinax*, frutto di 40 anni di ricercamenti e di fatiche ed al quale anche oggidì si è sovente costretti di ricorrere quando si voglian consultare gli antichi, altro non è che una esposizione succinta dei titoli dell'opera intera cui questo Botanico si proponeva di eseguire. E si può giudicare del modo che avrebbe tenuto in questa grande opera dal suo *Prodromo*, che ne è il primo volume, nel quale egli ha descritte più di seicento piante, e dove s'attenne all'ordine che erasi proposto di seguire nel rimanente.

Trovandosi conciliate pei preziosi lavori dei Bauhin le diverse nomenclature degli autori, dir si può che da quell'istante la Botanica mutò quasi interamente di aspetto, anche perchè nello studio di questa scienza si ebbe allora il comodo di consultar facilmente le opere che erano state scritte su questa materia; il che mise ognuno a portata di approfittare di una infinità d'osservazioni interessanti contenute nelle medesime. Ma ciò non era ancor tutto; abbisognava ancora un ordine che somministrar potesse idèe generali, e indicare rapporti veduti in grande; in una parola era necessario di classificare le piante; e fu a un dipresso in quest'epoca medesima (vale a dire, sempre nel secolo decimosesto,

del quale ci occupiamo.) che Cesalpino tentò il primo di por mano a questa grande impresa.

Infatti sino a quel puuto, niuno erasi applicato a trovar nelle piante caratteri abbastanza generali per abbracciarne ad un tempo certe quantità sotto a ciascuna sorta di considerazioni, e formar con questo mezzo grandi Divisioni de' Vegetabili; ciò che era nondimeno indispensabile, per servir di guida nello studio di questa sì considerevol parte della Naturale Storia. E certamente non si possono ritenere siccome metodo di Botanica le Divisioni dell' Opere degli antichi in Libri, Capitoli, Pemptadi, Paragrafi ecc. Queste Divisioni, per la maggior parte stabilite dietro la considerazione delle proprietà delle piante e degli usi che se ne faceva, non vennero altrimenti immaginate colla mira di stabilir verun metodo col mezzo del quale si pervenisse a conoscere una pianta, e ad assicurarsi del nome che le poteva essere stato dato. Altra cosa non erano se non ciò che sono ancora le Divisioni che si fanno in tutte le Opere che concernono le altre parti delle umane cognizioni, cioè non servivano che di un mezzo per evitare la confusione delle idee, e a sparger lume sul soggetto di cui si tratta. Epperò sarebbe molto fuor di proposito se si volesse considerare qual metodo di Botanica il modo

con cui divisero le loro Opere Teofrasto, Dioscoride, Lebouc, Lonicer, Dodoens, l'Ecluse, Lobel, Dalechamp, Porta, e tanti altri, i quali nei loro lavori non mai si presero cura di stabilire, comunque sì necessario, questo punto di vista.

La stessa cosa dir non si può del metodo di Cesalpino, il quale nel volume in 4.°, da lui pubblicato nel 1583 sulle piante, ch'ei divide in sedici Libri, distribuì gli ottocento vegetabili, o circa, da lui mentovati in questa Opera, in quindici classi, tutte determinate dietro caratteri distintivi e visibili, e non dalla considerazione delle proprietà e delle virtù delle piante ivi mentovate. Laonde Cesalpino, che nacque ad Arezzo in Toscana, e soggiornò lungo tempo in Pisa, dove fu discepolo di Luca Ghini, medico celebre, e profondo nella cognizion dalle piante, devesi veramente considerare come il primo Botanico che tentò di trovare un metodo col quale le piante potrebbonsi con maggiore certezza conoscere, o determinare. E quantunque il suo metodo vada soggetto a molti inconvenienti, che impediscono che gli si dia la preferenza in confronto di molti di quelli che furon dopo immaginati; pure fu utilissimo al suo tempo, perchè già stabiliva de' punti di vista; e contribuì senza dubbio a far conoscere l'importanza di un buon metodo in Botanica e per

conseguenza a produrre degli sforzi onde perfezionare la classificazion delle piante (1).

(1) Pare che qui si possa far luogo a parlare di Federigo Cesi, nato in Roma nel 1485, e morto ramingo nel 1530 d'anni 45. Colà istituì l'Accademia de' Lincei, che fu in odio a quella Corte, come lo fu pur esso. Dalla quale perciò perseguitato, non che da suo padre, dovè morire di cordoglio. Amantissimo d'ogni filosofica disciplina, coltivò sopra modo la Botanica, sopra di cui scrisse un'opera, che doler ci dobbiamo che sia andata perduta. Perchè rimanendo di essa unicamente le tavole fitosofiche inserite nell'opera di Hernandez, intitolata: = *Rerum medicarum Novae Hispaniae Thesaurus* =, queste dimostrano che niuno prima di lui usò linguaggio più preciso, più dotto e più matematico. I lavori di Teofrasto, di Plinio, di Alpino, di Cesalpino, di Colonna, molto lume certamente gli apprestarono. Ei però conobbe la diversità dei sessi, la congiunzione delle piante, il doppio sistema dei vasi loro, i fenomeni delle meteorologiche, e delle eliotropie; somministrò la maggior parte de' vocaboli tecnici, e prestò il germe delle opere, che dopo di lui si pubblicarono. A studiare la scienza voleva che partendosi dalla definizione delle piante, si considerasse l'anatomia loro, si passasse poi alla fisiologia vegetabile, e quindi si trattasse del carattere del sistema Botanico e degli usi. Ei conobbe necessario circoscrivere prima le ricerche al corpo intero, investigando le varie proprietà della pianta, non però del Genere, della Specie, o dell'individuo, ma di tutta la popolazione; poi trapassare al corpo separabile, dividendo l'intera massa in Classi, in Ordini, in Generi, in Ispecie, di cui partitamente voleva che si considerassero gli attributi e le qualità. Da ciò facevasi strada alla teoria ed alla prassi, seguendo sempre le Classi naturali. Di più, possedette un Orto Botanico, ed un Museo di Storia Naturale. — Sul conto d'Orto Botanico, quando non fosse tutta vera la sentenza del Sabbati, che Papa Ni-

SECOLO DECIMOSETTIMO.

Progressi della Botanica fino a Tournefort.

Noi abbiam veduto che nel corso del precedente secolo molti uomini celebri hanno veramente con le loro osservazioni, ricerche e scritti interessanti, stabiliti i primi fondamenti della Botanica, e che questa Scienza prima dell'epoca mentovata, essendo affatto confusa colla medicina, non aveva avuto una esistenza propriamente detta. Infatti allora non solo si cominciò ad esaminar le piante quali sono in natura, ed a ricercarne realmente i caratteri distintivi, ma si determinò anche in quali parti delle piante conveniva investigare i caratteri la considerazione de'quali era la

colo V vi desse principio, non potrebbe torsi per altro il pregio all'Italia d'avere posseduta una delle prime collezioni di piante nell'Europa. Imperciocchè Lorenzo de' Medici aveva alla sua villa di Careggi dei giardini forniti di ogni specie di piante e utili, e di ornamento, le quali erasi da ogni parte procurate. Alessandro Braccio in un suo poema latino, conservato manoscritto nella Laurenziana, diretto a Bernardo Bembo, ne dà una particolare descrizione. (Litta, *Famiglie celebri d' Italia*. Poggioli *Memorie sulle Tavole fitosofiche del Cesi* Giorn. Arcad. *Tom.* 6. *pag.* 18. Biblot. Ital. n. 77. pag. 179. — Roscoe, *Vita di Lorenzo de' Medici*, cap. 8.°)

più essenziale, siccome ha fatto Gesner; in appresso gli illustri Bauhin rimediarono compiutamente alla confusione che regnava nella nomenclatura, somministrando, dietro alle più profonde ricerche una sinonimía generale, la quale mise in accordo tutti gli autori; e finalmente, siccome il numero delle piante conosciute aumentava di giorno in giorno per le scoperte che in ogni parte si facevano, e che per questa cagione i tesori della Botanica, o in altri termini, i materiali di questa scienza accumulandosi incessantemente, eran di già considerevoli, Cesalpino cercò un filo che potesse ajutarlo ad uscire di questo labirinto, e, per conseguenza, fu il primo ad immaginare un vero metodo per riuscire in questa impresa.

Ora noi faremo osservare che se il secolo decimosettimo non fu, come il precedente, l'epoca delle rivoluzioni necessarie allo stabilimento della Botanica; nulladimeno questa parte importante della Naturale Storia non mancò di fare grandi progressi anche in questo secolo, e specialmente verso il suo finire, perchè allora fu coltivata con ardore da un gran numero di dotti distinti: invece che nella metà prima di esso, lo studio di questa amabile scienza alcun poco illanguidì, in conseguenza de' funesti effetti delle guerre che allora turbavano di continuo l'Europa.

Infatti, tra gli Autori i quali, durante l'epoca di cui si tratta, concorsero ad isvolgere le vedute importanti di Gesner, dei Bauhin, di Cesalpino, ecc., ed a rettificare i principii della Botanica ancora oscurati troppo dagli errori o dai pregiudizii dei primi Botanici, e infine ad arricchir soprattutto questa scienza con nuovi tesori, in particolare maniera si distinguono:

Giovanni Pona, speziale veronese, il quale nel 1617 pubblicò un viaggio al monte Baldo, in cui descrive molte piante rarissime con sufficienti disegni.

Giacomo Zanoni, Italiano, che nel 1652 diede in luce alcune osservazioni sulle piante che si trovano nei dintorni di Bologna, e nel 1675 pubblicò una Storia Botanica, contenente molte rare piante, e della quale Monti diede una buona edizione nel 1742.

Francesco Hernandes, medico spagnuolo, che viaggiò nel Messico, dove osservò un gran numero di piante, delle quali aveva fatto eseguire a grandi spese i disegni; ma che, a quanto dicesi, furono consunti in un considerevol incendio. La Storia Naturale del Messico che si ha di lui, e che fu pubblicata nel 1628, contiene descrizioni corte e vaghe, con disegni che sono per la più parte incompleti.

Giovanni Parkinson, speziale inglese,

che compose diverse opere sulle piante. La maggior parte di esse comparvero nel 1640 col titolo di *Teatro di Botanica* ecc.

Giovanni Johnston, medico, e dotto naturalista, che visse lungo tempo in Polonia, e che oltre parecchie altre produzioni pubblicò una *Storia Naturale degli alberi*, ed una picciol'opera intitolata: *Conoscenza del Regno Vegetabile.*

Jacopo Cornuto, medico di Parigi, che nel 1635 diè una *Storia delle piante del Canadà*, unendovi d'altronde alcune piante rare, ed assai buoni disegni.

Guglielmo Pisone, medico di Leida, e *Giorgio Margravio*, tedesco; ciascuno dei quali compose una *Storia Naturale del Brasile*, nella quale vi si trovano le descrizioni e i disegni di molte piante rare, parecchie delle qnali sono ancor poco note.

Enrico Rhéede, governatore del Malabar, che pubblicò in dodici volumi in foglio sotto al titolo di *Hortus Malabaricus*, la descrizione di circa ottocento piante delle Indie con assai buoni disegni, e con la indicazione degli usi in cui s'adoperano in que' paesi la maggior parte di dette piante.

Rai, finalmente, celebre troppo in Botanica perchè si abbia qui soltanto a nominare, nacque nel 1626 in Inghilterra nella Contea di Essex, e si rendette commendevole

non solo per cognizioni infinite, e per profonda erudizione, ma eziandio per grandissima affabilità e modestia. Questo dotto Inglese, le cui fortune furono mediocrissime, amò la Botanica fin dalla prima giovinezza, viaggiò in varie parti dell'Inghilterra, dell'Alemagna, dell'Italia e della Francia, dove raccolse il più gran numero de' materiali della sua *Synopsis plantarum*. Poi per cinquant'anni consecutivi si dedicò alle ricerche cui seco trae uno studio metodico delle piante. In una parola, può considerarsi siccome l'uomo del mondo che più abbia affaticato e raccolto in Botanica.

Rai fu il primo in fra i moderni che realmente siasi occupato di cercare un ordine naturale nella distribuzione ch' ei fece de' vegetabili; e perciò era d'avviso che niuna, qual pur siasi parte delle piante, non deve mai essere considerata, escluse le altre, come avente a fornir di per sè le ragioni di separazione o di ravvicinamento in un ordine di tal fatta.

L'epoca nella quale Rai fioriva, e che si può, a un di presso, stabilire ai venti ultimi anni del secolo decimosettimo, è da aversi in conto pei progressi che fecero allora quasi tutte in generale le scienze; per lo stabilimento di parecchie celebri Accademie; per viaggi intrapresi per l'avanzamento delle

umane cognizioni; per l'aumentamento o moltiplicità delle collezioni di Storia Naturale, dei giardini di Botanica; delle diverse specie di stufe, che accrescono i mezzi di possedere oggetti rari; in una parola, pel numero dei dotti distinti che si applicarono allo studio delle piante, e che contribuirono o a perfezionare i metodi, o ad allargare i limiti delle nostre cognizioni in Botanica con le scoperte che fecero nelle varie parti del mondo. Noi imprendiamo a citare i più noti tra questi Botanici, e sarem finalmente solleciti di pervenire a Tournefort, il quale, per così dire, mutò di aspetto alla Botanica, portandovi la rivoluzione la più favorevole ai progressi di questa scienza.

Morison, medico scozzese, il quale fu contemporaneo di *Rai*, ed anzi il precedette di alcun poco, s'acquistò egli pure colle sue cognizioni e co'suoi lavori una grande celebrità in Botanica; ma era ben lontano dall'avere la modestia sì a buon diritto lodata nel dotto Inglese da noi ora citato. Questo medico, che erasi con molto ardore applicato allo studio delle piante, recossi in Francia, e fu invitato a Blois, da Gastone duca d'Orleans, che gli dette la direzione delle piante di quella città.

Nel 1660 Morison fu di ritorno in Inghilterra, e professore di Botanica ad Oxford,

ove insegnò con onore questa scienza. Molta attitudine aveva nell'osservare le piante, e a conoscerle, fuor d'ogni dubbio, ne' loro varii stati: perocchè s'è ritrovato quasi sempre in grado di comodamente studiarle, di notarne gli sviluppamenti in tutti i tempi proprii a questo fine, e di poterne di conseguenza bastantemente esaminare i frutti. Epperò il metodo di Botanica di questo autore s'appoggia in generale sulla considerazione di detta parte delle piante, quantunque nel tempo istesso quella non dimentichi e del generale aspetto loro e della loro solidità. Per la qual cosa nella sua Storia Universale delle piante, pubblicata in tre volumi in foglio, Morison stabilì diciotto Classi fra i vegetabili; ma ciò che ne rimane di suo non abbraccia che le quindici ultime.

Il volume terzo della storia delle piante di Morison non comparve alla luce che dopo la sua morte; e si fu Giacomo Bobart, che si prese cura di pubblicarlo. Oltracciò, la prima parte di questa Storia che trattare dovea degli alberi, degli arboscelli e degli arbusti, non venne stampata; nè si sa che ne sia addivenuto. Eppure, dice Haller, Schelhammère assicura di aver veduto presso Morison tutte le parti di questa grand'Opera intieramente compiute. Le figure date da questo Botanico sono in generale discrete, seb-

bene di merito molto diverso. Ma quanto vi ha di migliore, sono le gramigne, e le sue piante eteroclite. Quest'autore ha altresì ed in singolar modo lavorato circa alle piante ombrellifere.

Paolo Herman, nativo di Hal, in Sassonia, il quale per alcuni anni esercitò la medicina nell'Isola di Ceilan ed al Capo di Buona Speranza, e che poscia fu professore di Botanica a Leida, si distinse eminentemente in questa scienza. Si hanno di questo Botanico varie opere, come il suo Catalogo del giardino di Leida, la sua Flora pubblicata da Zumbach, ed alcune altre che gli acquistarono molta celebrità. Compose un metodo fondato in generale sulla considerazione del frutto, e nel quale stabilì venticinque Classi.

Questo metodo è veramente difficilissimo in pratica; ma con sè hà eccellenti cose che non furono bastantemente conosciute, perchè al tempo in cui viveva Herman grande ancor non ponea si cura a rintracciare i naturali rapporti delle piante.

Pare che *Rivin* valente Botanico de' suoi tempi, contemporaneo di *Ràì*, che visse a Lipsia, sia stato il primo che nel metodo di Botanica da lui pubblicato, abbia principalmente considerata la corolla per istabilire le sue divisioni.

Il suo metodo molto più facile in pra-

tica di quello di Herman, ha l'inconveniente di conservar molto meno di quello i naturali rapporti delle piante. Nulladimeno, quantunque questo Botanico non sembri aver conosciuto un gran numero di piante, convien pur dire che, oltre gli sforzi da lui fatti per usare come carattere della corolla dei Vegetabili, è veramente il primo che abbia conosciuto che non si dovevan separare gli alberi dalle erbe, e che in conseguenza li abbia riuniti.

Fra i celebri Botanici che fiorirono nei tempi di Rai, e dopo questo autore infino a Tournefort, e de'quali citarne almeno i principali è indispensabile, noteremo innanzi tutti:

Cristoforo Knaut, Botanico tedesco, il quale nella sua *Enumeratio plantarum circa halam Saxorum sponte provenientium*, pubblicata nel 1687, distribuì le piante di cui fa menzione in diecisette Classi, la maggior parte stabilite sopra le principali considerazioni di che Rai e Morison fecer uso nel loro metodo.

Jacopo Barrelier, il quale, nato a Parigi nel 1606, entrò nell'ordine dei Domenicani, e dedicossi alla investigazione delle piante, viaggiando per ciò nelle Spagne, in Italia e in varie parti della Francia. Si ha di lui un'opera in un volume in foglio, contenente mille trecento ventiquattro figure che

uscì in luce nel 1714 per cura di Antonio di Jussieu; ei vi riporta, alla maniera di Tournefort, tutte le piante ch'ivi son mentovate.

Paolo Boccone, il quale nacque in Palermo di Sicilia nel 1633, si fece monaco Cistercense, e nondimeno acquistossi un nome celebre in Botanica per le ricerche ch'ei fece delle piante meno conosciute in Europa, e diede un eccellente fascicolo, dopo avere percorso per questo fine la Sicilia, l'isola di Malta, di Corsica, l'Inghilterra, la Francia, l'Alemagna ecc.

Giorgio Evrardo Rumfio, olandese, e autor celebre dell'erbario di Amboina, nel quale trovansi le descrizioni e le figure di un prodigioso numero d'alberi e di piante che crescono nelle isole Molucche o nei paesi limitrofi, e delle quali una gran parte non è ancora ben conosciuta. Quest'opera, immensa per tutto ciò che contiene, fu pubblicata in sei volumi in foglio nel 1742 dal sig. Giovanni Burman, che vi aggiunse alcune importantissime note.

Pietro Magnol, che fu distinto professore di Botanica a Montpellier, tentò il primo nel suo *Prodromus Historiae generalis plantarum*, di stabilire famiglie naturali tra le piante. Pubblicò un catalogo di quelle che crescono nei dintorni di Montpellier, ed un altro di quelle che trovavansi nel giardino di

detta città. Si ha di lui un'opera postuma, la quale presenta un metodo fondato in generale sulla considerazione del calice, combinata con quella delle altre parti della fruttificazione delle piante.

Ai celebri Botanici da noi citati, e che qui collochiamo come quelli che di poco precedettero Tournefort, non ne aggiungeremo che due altri, de' quali ciascuno con le opere loro contribuirono a far conoscere un notabile numero di Vegetabili stranieri.

Il primo è *Sloane*, cavaliere irlandese, che studiò medicina a Montpellier, passò quindi alla Giamaica verso l'anno 1688, e al suo ritorno in Inghilterra fu primo medico del re e presidente della società reale di Londra. Questo illustre medico pubblicò, oltre varie descrizioni particolari de' rari Vegetabili, un catalogo delle piante che crescono nell'isola della Giamaica, ed un'altr'opera in due volumi in foglio, intitolata: *Storia delle piante della Giamaica* ecc. nella quale descrive, quantunque un po' indeterminatamente, un gran numero di alberi e di piante di molta rarità, molte delle quali sono ancor poco conosciute.

Il secondo è *Pluknet*, che nacque in Inghilterra nel 1642, e che più d'ogn'altro autore ha dato il maggior numero di disegni di piante esotiche. Gli è vero che per la

maggior parte questi disegni sono incompleti, e che molti sono mediocri o cattivi; pure ve n'ha un numero che sono bastantemente buoni. Siccome l'opera di Pluknet contiene molte piante sconosciute, ed una quantità di sinonimi proposti dal suo autore, può essa per coloro che fanno investigazioni di piante riuscire di una utilità presso che quotidiana.

Sì fatto era lo stato delle cose in Botanica, dopo i tempi de'Bauhin, che avevano conciliate le nomenclature degli antichi autori; e dopo quelli di Cesalpino, il quale fu il primo che tentò l'eseguimento di un metodo onde facilitare lo studio delle piante, comparvero allora successivamente molti scrittori celebri, de' quali pur non ne ho citati che la minor parte; e che gli uni con le nuove scoperte che pubblicarono, gli altri coi diversi ordinamenti metodici che tentarono di stabilire, avevano considerabilmente arricchita la Botanica. Pure, siccome dopo l'epoca dei Bauhin, dei quali abbiam parlato, erasi lavorato sempre e molte scoperte erano state fatte, e ciascun autore, regolando la nomenclatura secondo il suo metodo, aveva ognora determinati i generi delle piante a suo modo senza che alcuno mai ottenesse il voto generale, tutto era arbitrario al punto estremo nelle parti tutte di questa scienza; la confusione erasi di nuovo introdotta nella

maggior parte delle idee che si avevan delle cose; e la Botanica si trovava ridotta a non avere che principii vaghi ed oscuri, e metodi difficili, complicati e inammissibili.

Fu in questo tempo che comparve l'immortale Tournefort, il quale superò tutti i suoi predecessori per la chiarezza del metodo ch'egli immaginò, e che in somma seppe spandere il più gran lume sulle parti tutte della Botanica.

Tournefort infatti, nato ad Aix in Provenza nel 1656, ebbe fin dalla prima giovanezza tanto amore per lo studio delle piante, e siffattamente vi si distinse quando potè abbandonarvisi, che nell'età di ventisette anni essendo stato chiamato a Parigi dal sig. Fagon, primo medico del re, venne eletto a professore di Botanica al giardino reale delle piante. A quell'epoca Tournefort aveva già percorse le montagne della Provenza, della Linguadocca, del Delfinato, delle Alpi, della Catalogna e dei Pirenei, d'onde avea recato una grande quantità di piante, la maggior parte rarissime, e che diedero cominciamento al suo erbario. L'impiego suo di professore di Botanica non gli impedì di fare eziandio diversi viaggi onde moltiplicare le sue scoperte: epperò sempre vivamente spinto dal desiderio di acquistar nuove cognizioni, fe'ritorno in Ispagna, recossi fino in Portogallo,

poi viaggiò in Olanda ed in Inghilterra, e diede ovunque prove di un saper grande e di un'attività inesprimibile. Recossi altresì per ordine del re in Levante, e percorse in tale occasione la Grecia, le principali isole dell'Arcipelago, le spiagge del mar Nero, e s'inoltrò sino alle frontiere della Persia. In questo bel viaggio Tournefort raccolse una quantità di piante interessanti e nuove, come la Morine, la Gundella, l'Azalea pontica, il Papavero di Levante, il Rododendro pontico, il Nespolo a foglie di Tanaceto, delle quali diede nella relazione ch'ei fece di questo viaggio descrizioni minute e precise, ed eccellenti disegni.

Nel 1694, sei anni prima di fare il viaggio di cui abbiamo parlato, Tournefort pubblicò i suoi *Elementi di Botanica*, stampati al Louvre in 3 volumi in 8.°, due de' quali contenevano le Tavole rappresentanti i fiori e i frutti che egli scelse per determinare i suoi generi. Gli è in detta bell'opera che questo celebre Botanico espose il suo metodo, il piu chiaro, il più facile che fosse mai comparso in fino allora.

Per rendere a Tournefort tutto quel merito che veramente gli si deve, e intendere quanto sieno giusti gli elogi che costantemente gli vennero compartiti dai veri Botanici, è necessario trasportarsi ne' tempi nei

quali questo grand'uomo viveva; considerare lo stato in cui era allor la Botanica; e por mente alle piante che, erano in que' tempi conosciute. Dopo tutto ciò non si potrà non convenire che questo illustre Botanico non abbia introdotti nella scienza da lui coltivata principii saggi e luminosi per servire in generale di guida allo stabilimento delle classi, e alla determinazion de' generi, e che il suo metodo, cui egli stesso giudicò non poter servire ad un'applicazione universale, non fosse tuttavia superiore di molto per la facilità sua, per la precisione, e conservazione di molti rapporti naturali, a que' tutti ch'eransi infino allor pubblicati.

Ma di presente le cose sono diverse d'assai; il numero delle piante conosciute è per lo meno il doppio: e n'è venuto di conseguenza che ciò che noi saremmo tentati di chiamar stravaganza ne' caratteri di molte produzioni della Natura, è divenuto sì comune, dietro l'accrescimento di nostre cognizioni, che alcune Divisioni metodiche, che altre volte erano molto plausibili, incontrano ora ostacoli che assolutamente lor si oppongono perchè si possano ammettere. Gli è per ciò che alcuni alberi, od almeno veri arbusti or conosciuti in tutte le famiglie di piante generalmente ritenute per tali, più non permettono che si separin gli alberi dalle erbe

stesse, quantunque siffatta separazione paruto abbia sì naturale per lungo tempo ai primi Botanici, e tale pur sembri ancora a coloro che non hanno cognizione veruna de' Vegetabili. Sappiamo ora che la linea di separazione la quale Tournefort ha voluto stabilire tra i fiori campaniformi e gl' infondibuliformi non può essere ammessa, perchè oltre i rapporti naturali delle piante che essa in molti casi distrugge, questa divisione andrebbe soggetta nella esecuzione a molte insuperabili difficoltà. La sesta classe delle piante dei fiori rosacei nel metodo di Tournefort non è bastantemente distinta: sarebbe al presente d'una enorme estensione e sola abbraccerebbe un quarto quasi dei Vegetabili che si conoscono; mentre la classe ottava, quella de' fiori a garofano, rimarrebbe sempre una Divisione assai ristretta che appena capirebbe la parte centocinquantesima delle piante conosciute. È noto che i fiori liliacei non sono tutti polipetali, nè tutti regolari; e che questa classe non vien determinata che dall' aggiungervi la considerazione del frutto, siccome fece Tournefort; il che è pure un difetto del metodo, e anche in contraddizione ai principii che il suo illustre autore stabilì in altre sue opere. Ma io lo ripeto; se si ricollochi Tournefort nell' epoca e nelle vere circostanze in cui s' è trovato, tutto si conoscerà allora quanto questo

valente Botanico operò per istabilire un ordine e spander lume in una scienza li cui principii tutti erano vaghi ancora ed oscuri, e dove il modo di adoperarvisi era evidentemente di troppo arbitrario.

SECOLO DECIMO OTTAVO

Dei progressi della Botanica fino ai tempi presenti.

In questo secolo la Botanica non è più quella scienza vaga, senza principii e senza vedute, la quale ne' tempi dei Mattioli, dei Dalechamp, dei Dodoens, dei Lobel, ecc., riducevasi a descrivere confusamente l'aspetto delle piante, il colore de' loro fiori, la grossezza de' loro frutti, ecc. senza entrare in particolarità sufficienti a farle ben conoscere, e a distribuire quindi il tutto de' vegetabili, per tal guisa conosciuti, giusta la considerazione delle qualità e delle proprietà che loro si attribuivano. Ma di presente questa importante scienza ha de' principii generali, evidentemente fondati: si è perfettamente istruiti degli oggetti in cui porre attenzione, quando si tratti di descrivere una pianta, e da tutte quelle distinguerla già conosciute. Se il miglior metodo possibile onde prescrivere un ordine ai vegetabili in generale, e il tutto

dividere in Classi bene stabilite per ogni rispetto, non sia per anco irrevocabilmente determinato, pure, malgrado ciò, quanto ora si ha in questo proposito è al di sopra molto di ciò che venne già prima immaginato.

Se infatti dal sedicesimo secolo, l'Ecluse ed i Bauhin tentarono di rettificare il modo di descrivere le piante col particolarizzarne con maggiore precisione le parti almeno che ne compongon l'aspetto; se dal suo canto Gesner fe' sentir fin d'allora il grande vantaggio che si avrebbe in considerando le parti della fruttificazion delle piante; se, in una parola, Cesalpino, da que' tempi, tentò di stabilire una distribuzione metodica fra i vegetabili; distribuzione ripristinata poi in tante e sì diverse forme dai Morison, Rai, Hermann ecc.; quale differenza nondimeno tra lo stato in cui trovossi la Botanica dal punto in che comparve Tournefort, e quello di prima! Almeno si ebbe allora una somma di principii chiari e incontrovertibili a guida nell'avvenire per nuove osservazioni; si ebbe un ordine metodico, facile a intendersi nei casi più generali, e che, offerendo de' punti di riposo alla immaginativa, lasciavan abbracciare con una sola idea distinta gli oggetti tutti relativi a questa estesa parte della Naturale Storia. Finalmente si ebbero Generi infinitamente meglio formati che nol furon

dapprima. Gli è vero che si rimprovera a questo illustre autore di non aver neppur egli bene distinto ciascuno di questi Generi, con espressioni atte a farne osservare le differenze, siccome nol fece il valente pittore che ne rappresentò le parti che li forniscono. Ma non è men vero che il reale fondamento del maggior numero di questi generi era stato conosciuto dal loro autore, poichè li aveva formati; e l'opera nella quale furono pubblicati offeriva il lavoro più soddisfacente che mai fosse stato eseguito in Botanica.

I veri progressi adunque di questa scienza furono da quel punto certi; nè d'altro trattavasi, per così dire, che di svolgimenti nei grandi principii, che di rettificazioni parziali nei mezzi non bene adoperati e dell'abolizione d'alcuni usi perciciosi introdottisi nei tempi d'ignoranza. Ed è mestieri il convenire che in questo proposito, i Botanici del secolo del quale parliamo perfezionaron molto lo studio di questa scienza.

Diffatti, oltre il celebre *Plumier*, dell'ordine de' Minimi, il quale contemporaneo di Tournefort, arricchì sì abbondantemente la Botanica con le scoperte ch'ei fece in America, delle quali non v'ha che una parte di pubblicate; si può dire che da Tournefort in appresso, il quale fu l'ultimo del secolo precedente, e alcuni anni visse pure del suc-

cessivo, l'amore per lo studio de' Vegetabili s' accrebbe vieppiù sempre e si propagò in quasi tutta l' Europa.

Nel 1710 il famoso *Boerhaave*, a cui tanto debbe la medicina, nominato professore di Botanica all' Università di Leida, si consacrò con ardore allo studio di questa scienza, e vi si distinse siccome nell' altre tutte ch' ei coltivò. Pubblicò in due edizioni una del 1710, l' altra del 1720, il catalogo delle piante del giardino di Leida, nel quale trovasi la esposizione di molti Vegetabili poco noti in que' tempi e in particolare molte specie di Protee, delle quali fornisce i disegni. Boerhaave vi stabilì un metodo in cui sembrano combinati quelli di Rai, di Hermann e di Tournefort; ma oltre che è complicato e un po' difficile nell' uso, non offre niuna nuova considerazione.

Sebastiano Vaillant, valentissimo Botanico francese che, nato nel 1669, si diede fino dalla prima giovinezza allo studio ed alla investigazione dei Vegetabili, esercitò per qualche tempo la chirurgia, ascoltò le lezioni di Botanica che Tournefort dava al giardino del re; e finalmente dopo aver dato prove di un grande sapere, fu provveduto dell' onorevole incarico di dimostratore al giardino reale delle piante. Il suo *Botanicon Parisiense*, od enumerazione delle piante che

crescono ne' dintorni di Parigi, fornisce prova della incredibile attività di questo Botanico nelle sue ricerche essendo così pochi gli oggetti da lui dimenticati, abbenchè sia morto prima di aver potuto bastantemente correggere quest' opera, e tutto darle quel grado di perfezione ond'era suscettiva; ed una prova altresì ne somministra delle sue cognizioni e della sagacità sua, pel modo col quale determinò le piante da lui scoperte. Fra le varie memorie ed opere particolari di Vaillant si distingue un discorso sulla struttura dei fiori, e sull' uso delle loro varie parti nel quale questo Botanico espone esperimenti suoi proprii sull' esplosione della polvere degli stami, e fa conoscere il sesso delle piante. Poi la pubblicazione di un metodo particolare delle piante da' fiori composti ch' ei divide in cinarocefale, corimbifere, cicoriacee e dipsacee; finalmente alcune eccellenti osservazioni sugli istituti di Botanica di Tournefort.

Enrico Bernardo Ruppio, tedesco, nel 1718 tentò nella sua *Flora Jenensis* di correggere il metodo di Rivino, e lo semplificò d' alquanto. Si trova in quest' opera una quantità di piante rare che l'ardore che questo Botanico pose nelle sue ricerche gli fe' scuoprire.

Giulio Pontederà, italiano, cercò di perfezionare il metodo di Tournefort, dandolo

alquanto col metodo di Rivino. Nella sua opera stampata a Padova nel 1720 ed intitolata: *Anthologia*, ossia della natura del fiore, questo Botanico definì le varie parti dei fiori, stabilì ciò che si debbe ritener come calice, e ciò che devesi chiamare corolla. Nega il sesso delle piante, attribuendo agli stami ed ai pistilli funzioni diverse da quelle che concernono la fecondazione dei fiori.

Cristiano Buxbaume, tedesco, pubblicò nel 1721 il catalogo delle piante che nascono nei dintorni di Hall. Recossi poi nelle Russie, e di là a Costantinopoli, di cui percorse le vicinanze, come pure diverse parti del Levante, onde scuoprirvi le piante men conosciute. Questo Botanico compose un' opera in quattro volumi in quarto, intitolata: *Centuriae Plantarum rariorum circa Bysantium et in Oriente observatarum*, nella quale un po' compendiosamente descrisse un gran numero di piante, e delle quali diede mediocri disegni.

Giacomo Dillen, anch'esso tedesco, fu uno de' più distinti Botanici di questo secolo. Instancabile e felice nelle sue ricerche, dotto ed esatto in tutti i suoi scritti, questo laborioso osservatore concorse molto dal canto suo agli avanzamenti della scienza ch' egli coltivò, facendo conoscere un numero di piante che non erano ancor state esaminate o descritte. Le opere più stimabili pubblicate da

questo valente Botanico sono nel 1719 l'Enumerazione delle piante che crescono nei dintorni di Giesen: nel 1732 il catalogo del giardino di Jacopo Sherard a Londra sotto il titolo di *Hortus Elthamensis*, nel quale trovansi molte piante rare bene descritte, e molto buoni disegni. Finalmente nel 1741 l'eccellente storia dei muschi, frutto di un immenso lavoro, ed eseguito sia per le descrizioni che per li disegni con un'ammirabile perfezione.

Giovanni Giacomo Scheuchzer, oriondo della Svizzera, uomo di un grande merito e veramente istruito in molte scienze, si consacrò con grande ardore allo studio e alla ricerca delle piante; e per questo fine intraprese viaggi diversi nelle Alpi, dove osservò molte piante delle quali diede le descrizioni. Suo fratello *Giovanni Scheuchzer*, ugualmente appassionato per questo studio, pubblicò l'eccellente libro intitolato: *Agrostografia*, o *Storia de' graminacei, de' giunchi.* ecc.; opera di un'immensa fatica e che nel suo genere sarebbe da paragonare alla storia dei muschi di Dillen, se il suo autore avesse dati i disegni delle piante intiere, e se avesse fatto più risaltare i caratteri distintivi di ciascuna pianta di cui tratta, in vece di lasciarli come dispersi in fra lunghe descrizioni che impediscono di subito ravvisarli.

Pier-Antonio Micheli, nato a Firenze, verso l'anno 1680, s'acquistò molta celebrità in Botanica per la qualità delle sue ricerche e per l'inconcepibile finezza delle sue osservazioni, sebbene quest'uomo maraviglioso pei suoi lavori fosse, dicesi, povero, non letterato, e di sua origine giardiniero. Non v'ha ora alcuno fra quelli che si consacrano veramente allo studio della Botanica che non conosca, e non abbia spesso avuto bisogno di ricorrere alla bell'opera di Micheli intitolata: *Nova Plantarum genera, juxta Tournefortii methodum disposita* ecc.; sia per motivo di nuovi e interessanti generi contenuti in essa, sia per le singolari scoperte fatte da questo autore coll'aiuto del microscopio sui funghi, sulle muffe ecc.; e sia per gli oggetti che le riguardano, rappresentati con eccellenti disegni.

Nè farei mai fine. se io volessi qui citar per minuto tutti coloro che si distinsero nello studio de' Vegetabili al cominciare di questo secolo, e con ciò provare quanto l'amore per questa scienza generalmente si stese, dopo che Tournefort con li dotti suoi scritti v'ebbe sparso il più gran lume. Epperò ritenendomi ne' limiti nei quali devo in quest'opera ristringermi, non dirò che una parola.

Dei *Rudboek*, padre e figlio, svedesi, il

primo dei quali diede nel 1685, un catalogo importante del giardino d'Upsal; ed il secondo intraprese un'opera vasta col titolo di *Campi Elisi*, la quale per la maggior parte fu, per quanto dicesi, consunta in un fatale incendio.

Dei *Commelin*, olandesi; cioè di *Giovanni Commelin*, il quale arricchì di molte dotte annotazioni il giardino di Malabar quando questa bell'opera comparve in luce; e di *Gaspare Commelin*, suo nipote, il quale oltre il catalogo del giardino di Amsterdam, nel quale trovasi un gran numero di piante rare con descrizioni e assai buoni disegni, diede nel 1703 un'opera intitolata: *Praeludia Botanica*; un'altra nel 1715 sotto al nome di *Plantae rariores horti Amstelodamensis*, ed un *Catalogo del giardino di Malabar*, con una sinonimìa sotto al titolo di *Flora Malabarica*.

Di *Volkamer*, tedesco, il quale nel 1700 pubblicò la *Flora di Norimberga*, e dell'altro *Volkamer* che alcuni anni dopo diede una bell'opera sugli aranci, cedri, ecc. che si coltivano nelle parti meridionali dell'Alemagna.

Di *Mappus* di Strasburgo, che fra le altre opere pubblicò nel 1742 una *Storia interessante delle piante dell'Alsazia*.

Di *Zanichelli*, speziale di Venezia, il

quale descrisse le piante dei dintorni di quella città, e che in un'opera postuma diede un catalogo delle piante da lui osservate ne'suoi viaggi, su parecchie montagne delle Alpi e del Tirolo.

Di *Kempfer*, tedesco, che viaggiò per tutta l'Asia, visse due anni al Giappone, e nel 1712 pubblicò un'opera assai buona sotto al titolo di *Amoenitates exoticae*, nella quale è fatto menzione di molti rarissimi Vegetabili.

Di *Feuillè*, francese, dell'ordine de' Minimi, che viaggiò nell'America meridionale, e nel 1714 pubblicò un giornale di osservazioni in due volumi nel quale trovasi l'esposizione di un gran numero di piante del Perù, del Chili ecc.

Di *Labat*, domenicano, che viaggiò in Affrica, in America, e nel 1743 diede nella storia de' suoi viaggi, descrizioni corte e in vero confuse di molti Vegetabili stranieri.

Di *Gronovio*, olandese, uomo di un profondo sapere che sotto al titolo di *Flora Virginica*, pubblicò un' opera interessante, la quale contiene le descrizioni, e talvolta semplicemente i nomi, delle piante che G. Clayton aveva osservate nella Virginia, e che inoltre pubblicò nella *Flora Orientalis* le piante che *Rauvolfe* trovò nel viaggio da lui fatto

nel 1573, percorrendo la Siria, la Mesopotamia e la Palestina.

Di *Garidel*, il quale nel 1715 diede in luce in un grosso volume in foglio la *Storia delle piante dei dintorni d' Aix* e di parecchi luoghi della Provenza.

Di *Giacomo Breyme*, che nel 1678 pubblicò una molto bell'opera in un volume in foglio col titolo di *Centurie di piante esotiche*, e di più un *Prodromo* nel 1689, del quale *Filippo Breyne*, suo figlio, fece nel 1739 una nuova edizione.

Di *Petiver*, inglese, il quale in fra le altre opere, ne pubblicò una nel 1695, col titolo di *Museum Petiverianum*, ed un'altra nel 1702 col titolo di *Gazophilacium Naturae et Artis*, nella quale trovasi l'esposizione d'un numero assai grande di piante straniere.

Di *Catesby*, inglese, che nel 1731 diede in due grandi volumi in foglio una *Storia Naturale della Carolina* con disegni coloriti, e nella quale, oltre molti uccelli, serpenti ecc., trovasi una quantità di Vegetabili che crescono in quel paese e che quasi tutti son rari e interessantissimi. È peccato che in questa bell'opera, fatta con lusso, sì poco accuratamente sieno espressi i caratteri delle piante, e non ben delineate la forma e la posizione delle loro parti nei disegni che vi si trovano eseguiti.

Di *Giorgio Siegesbeck*, russo, che nel 1736 diede un'opera intitolata: *Primitiae florae Petropolitanae*, la quale, oltre al catalogo del giardino di Pietroburgo, contiene l'esposizione di molte piante straniere, ed anche assai rare, e che nel 1737 nel suo *Botano-Sophiae verioris, brevis Sciagraphia*, si propose, senza eseguirlo, il metodo di Rivin da lui mutato ed a nuova forma ridotto.

Finalmente dei Dodart, francese, Munting, olandese; Marsigli, italiano; Marchand, francese; Nissole, francese: Heister, tedesco; Mentzel, prussiano; Danti d'Isnard, francese; Triumfetti, italiano; Muller, tedesco; Sibbald, scozzese; Tozzi, italiano; Bradley, inglese, ecc. ecc., ciascuno de' quali hanno con le loro osservazioni e scoperte singolarmente arricchito la Botanica. Per questo motivo mi limiterò soltanto a rimemorar qui il nome dei Jussieu, sì celebri in questa scienza, ed anche in tutta la Naturale Istoria.

Antonio di Jussieu è il primo dei dotti di questo nome: professore di Botanica al giardino delle piante, le cognizioni del quale, in questa scienza specialmente, furono estesissime, pubblicò varie osservazioni interessanti sulla simaruba, sulla soda coltivata, sul cacciù, sul color giallo che si può estrarre dal fior d'oro o Crisantemo campestre ecc.; e fu il primo a far conoscere vari generi, come il

Caffè, la Corisperma ecc. Questo dotto diede inoltre in luce le opere di Barrelier, riportò le piante di quest'opera ai generi stabiliti da Tournefort e, in una parola, fornì una nuova edizione delle istituzioni di Botanica di questo autore, facendovi delle aggiunte importantissime.

Bernardo di Jussieu, è il secondo. Fu dimostratore al giardino reale delle piante; moltissimo commendevole per le qualità sue personali; e del quale tutti coloro ch' ebber la buona sorte di conoscerlo ne conservano ancora venerata memoria; ma che la sua troppo grande modestia impedì per mala ventura ch'ei scrivesse, quantunque fosse in tutte parti della Naturale Storia fornito di cognizioni profondissime. Inserì nondimeno in una memoria ch' egli lesse all'accademia (l'anno 1739) la descrizione della pillularia, con la storia di essa, la più compiuta che dare si possa. Ed è al grande sapere di questo valente Botanico che si debbe l'origine del dotto metodo che tiensi al giardino delle piante, cui il signor Anton-Lorenzo di Jussieu, suo nipote, ogni dì perfeziona in un modo distinto.

Finalmente, *Giuseppe di Jussieu*, terzo fratello di questi uomini celebri, appassionato egli pure per lo studio delle piante, fu messo a socio degli accademici dal re spediti per misurare un grado del Meridiano sotto l'Equa-

tore, e rimase in America per tutto consacrarsi allo studio pel quale tanto aveva trasporto. Questo dotto osservatore visse lunga pezza al Perù, dove fece di molte ricerche sui Vegetabili più interessanti e più rari di quelle contrade. Quanto ci rimane delle sue osservazioni e scoperte, come pure di una quantità di piante rare delle quali diede le descrizioni ed eseguì i disegni, non è ancora comparso alla luce.

Vedesi dunque da quanto abbiamo esposto come, dopo Tournefort, l'amore per lo studio della Botanica abbia fatto progressi, e siasi generalmente diffuso, poichè soltanto nella prima metà di questo secolo, fu sì considerevole il numero degli uomini che si segnalarono in questa scienza. I punti di veduta soddisfacenti che allor s'ottenevan dai metodi, qualunque pur si fossero ancora i difetti loro; le idee fissate per la formazion de' generi, abbenchè molti di essi fossero ancora od imperfetti o male determinati; pure apportato avevano alla Botanica cangiamenti utili: e molto più facile che dapprima fosse, rendettero lo studio di questa scienza.

Finalmente, nel 1735, comparvero le prime opere del celebre *Linnèo*, medico svedese e professore di Botanica ad Upsal, il quale aprendosi un nuovo sentiere, e considerando la Botanica sotto nuovi rapporti, die-

de fin d'allora l'abbozzo del suo sistema sessuale, ed in seguito introdusse felicemente nella nomenclatura delle piante una generale riforma ch'era pur necessaria. Questo illustre dotto, al quale la Botanica, come tutte le altre parti della Naturale Storia, tanto son debitrici sotto ogni aspetto, è fra tutti gli scrittori sui Vegetabili quello che veramente ne ha fatto conoscere il maggior numero, che ne ha determinato i caratteri con la più grande precisione; che ha formato i generi i più naturali e i meglio stabiliti; in una parola, che ha fatto il maggior numero di osservazioni utili al conoscimento dei Vegetabili in generale. Non si può non ammirare in questo valente Botanico la sagacità con cui si rende padrone di tutto ciò che importa osservare quando descrive una pianta, e la concisione con la quale si esprime senza che nulla dimentichi di essenziale dell'oggetto che tratta.

Ma il vantaggio maggiore ch'ei recò nella nomenclatura, quello si fu d'aggiugnere al nome generico di ciascuna specie di pianta un nome triviale semplice, e facile a ricordarsi; di modo che con tal mezzo puossi facilmente indicare la pianta di cui vuolsi parlare, senza vedersi costretti a far uso di lunghe frasi faticose e ridicole. Questi nomi triviali sono, a dir propriamente, veri nomi specifici; e desiderabile cosa stata sarebbe che l'autore, il

quale forse allora non ne sentiva tutta l'importanza, li avesse scelti alquanto più accuratamente. Tuttavia la grande comodità di questo nuovo trovato, e l'utilità sua confermata dall'uso, l'han fatto quasi generalmente adottare.

Nell'ingegnoso sistema immaginato da questo celebre Botanico e da lui stabilito dietro la considerazione delle parti sessuali delle piante, gli stami servendovi ad apprestar le divisioni che formano le classi, ed i pistilli essendovi in generale adoperati a determinar gli ordini; non si può non ammirare la finezza del partito che seppe trarre, e dal numero e dalla posizione, e dalla grandezza rispettiva degli stami, onde moltiplicare le divisioni senza allontanarsi dalla propostasi base.

Pure, nè convien dissimularlo, questo sistema che tanto onore arreca alla sagacità e all'ingegno del suo illustre autore non è così felice nell'applicazione quanto lo sembrava promettere, e come era desiderio che il fosse; perocchè oltre al rompere una quantità notevole di naturali rapporti, separando le piante che più s'assomigliano, e partendo famiglie le più generalmente riconosciute, manifesta in casi moltissimi la propria insufficienza, e lo priva del merito principale, e forse unico, di un sistema artificiale, il quale consiste nel far di modo che facilmente e

senza errore si rinvenga il nome delle piante che con suo mezzo si cerchin di conoscere.

Ora, perchè le cose veggansi nel loro verace aspetto, convien ch'io dica che se egli è vero che il sistema sessuale sia così difettoso come l'ho annunciato e pur nondimeno è divenuto quasi d'un uso generale, gli è perchè l'unico al quale siansi riportate con eccellenti caratteri e buoni sinonimi tutte le piante che si conoscono: ma d'altra parte non è men vero che il celebre autore di tale sistema puossi, malgrado ciò, tenersi in conto del più grande Botanico che abbia mai esistito.

In fatti i lavori immensi di questo dotto Naturalista, l'enorme numero di osservazioni interessanti da lui fatte, tutti i nuovi rapporti da lui scoperti, l'ammirabile precisione da lui indicata e col suo esempio e coi suoi principii a chiunque vuole descrivere e determinare una pianta; in una parola la incredibile somma di nuove cognizioni e di lumi sparsi in tutte le parti della Botanica, ed anche in tutti gli altri rami della Naturale Storia, ampiamente compensano i difetti del suo sistema, e son garanti sicuri che fino a che queste belle scienze verran coltivate, non sarà che il nome di questo illustre Botanico cada nell'oblivione.

E per convincersi della verità di quanto

diciamo, basta il por mente al numero prodigioso d' opere interessanti pubblicate da questo celebre Naturalista, in fra le quali principalmente distinguesi il suo sistema della natura, li suoi generi e specie di piante, i cataloghi del giardino di Cliffort e di quello di Upsal, le sue Flore di Laponia, di Svezia e di Ceilan; la sua critica e la sua filosofia botanica; la sua materia medica, le sue amenità accademiche, i varii suoi viaggi nelle regioni vicine alla sua: e si vedrà per certo che altre sono ricche di fatti curiosi ed interessanti, di osservazioni innumerevoli e di luminosi principii; altre offrono preziose scoperte, dissertazioni dotte, ed utili enumerazioni di tutti gli esseri naturali conosciuti: che tutte infine manifestano un' attività inconcepibile di lavoro, una severa esattezza nella esposizione dei fatti, molta sagacità e finezza nell'osservare; e in una parola, una grande profondità di cognizioni in tutte parti delle scienze sulle quali questo illustre autore ha scritto; tranne la Mineralogia, della quale sembra che non ne avesse che idee molto imperfette.

L' imparzialità che ne ha servito di guida e nel giudizio da noi dato intorno al sistema sessuale, e nell' elogio ad un tempo che abbiam tentato di tessere al merito eminente dell' illustre suo autore, ne obbliga del

pari ad osservare che si rimprovererà sempre e con ragione a questo valentissimo Botanico di aver mutato, senza necessità manifesta, un gran numero di nomi conosciutissimi, per sostituirne altri che non lo erano per verun modo, o che lo erano assai di meno, quantunque avesser potuto anticamente esistere; e di avere scelto in una infinità di casi nomi di Vegetabili nelle opere degli antichi, per riportarli a piante che nulla hanno di comune coi Vegetabili che n' erano con essi altre volte distinti; di aver dato luogo ad una quantità di equivoci, moltiplicando con differenti idiomi l' espressione di una stessa idea, o di un solo nome di già conosciuto, per fare con queste nuove parole i nomi proprii di diversi generi, i quali non hanno fra loro rapporto alcuno; d' avere in fine quasi a bella posta non mai citato i nomi del paese nella esposizione da esso data delle piante esotiche, delle quali ebbe conoscenza; il che è cagione che non si sappia a chi riportare le relazioni spesso interessantissime, che sovente vengono fatte dai viaggiatori circa le proprietà di molti Vegetabili stranieri.

Del rimanente, qual è l' autore le cui opere sieno del tutto scevre di mende; il quale mai non abbia fatto errore in ciò che egli produr volea di utile; e che abbia tutti a perfezione condotti gli oggetti de' quali si

occupò? Epperò, malgrado i difetti del sistema sessuale, malgrado anche gli usi riprovevoli introdotti dal suo autore in molte innovazioni fattevi, riman sempre evidente che il celebre dotto, del quale parliamo, ha in singolar modo contribuito co' suoi lavori, in generale, ai progressi veri della Botanica; ha notabilmente estesi i limiti delle nostre cognizioni in questa parte; nè per verun modo ha fatto di questa scienza una scienza di parole, siccome alcuni, che pur non la conoscon, pretendono.

L'emulazione nello studiar la Botanica rendevasi ognor maggiore. Dopo che l'illustre Tournefort aveva mutato d'aspetto a questa scienza pei lumi che vi sparsero i dotti suoi scritti; viemmaggiore ancora si rendè, quando il celebre Linnèo apparve, il quale più ampiamente svolse i principii di questa parte delle nostre cognizioni, e che, come già dicemmo, ne stese considerevolmente i punti di veduta. Epperò i Botanici contemporanei di questo celebre autore furon moltissimi; e tutti dall'esempio ch'ei loro porgeva, animati, d'una attività impareggiabile nelle sue ricerche, a gara dieder opera a chi tra loro accrescerebbe le già acquistate cognizioni, o quelle perfezionerebbe che suscettive fosser di esserlo. I zelatori del Botanico svedese, come ugualmente i rivali de-

cisi di questo grand'uomo, tutti nondimeno risentirono la generale influenza de' dotti suoi scritti; perciocchè, comunque si fosse di più o men vario parere circa le Classi che conveniva ammettere nella distribuzione dei Vegetabili; fin d'allora si pose, nell'osservare, una attenzione priva d'esempio ne' tempi che precedettero; si cercò una singolar precisione nella determinazion dei Generi, e le descrizioni che allora si fecero delle piante furono in generale sì perfette, che dir si può che elle stabiliscono per sempre i caratteri veramente distintivi di queste piante stesse (1).

Uno dei più rispettabili Botanici, il quale fu contemporaneo di Linnèo, si è il celebre *Alberto di Haller*, svizzero, che è stato professore a Gottinga, e che non men si distinse nell'altre parti delle umane cognizioni, e massime nella Fisiologia, nella quale si può quasi dire che eternò il suo nome. Abbenchè questo dotto abbia scritto un numero grande d'opere interessanti, e che

(1) Sembra che Teofrasto, Plinio, Gio: Bauhin conoscessero il sesso di alcune piante (*Adanson*, *Famiglie p. XI.*); che fosse sospettato dal cav. Milingthon (*Smith, Disc. sulla Storia Naturale*); conosciuto da Cesalpino e da Cesi, come sopra si notò: e dimostrato da Gru, da Malpighi, da Rai: e che l'idea di un sistema fondato sopra il sesso delle piante sia dovuto a Burkard. V. *Tournefort, Instit. R. H.*; *Turret*, *Dimostraz. di Botanica*; *Haller Bibliot. Bot.*; *Linnèo*. (Targioni)

tutte sono il frutto d'un lavoro inconcepibile, qui non ne citeremo che tre delle principali sulla Botanica. La prima è la sua storia delle piante indigene della Svizzera, che comparve in luce nel 1768 in due volumi in foglio, e della quale già dato aveva una prima edizione nel 1742 col titolo di *Enumerazione delle piante indigene della Svizzera.* Questo eccellente libro contiene le descrizioni di quasi duemila cinquecento Vegetabili, fra i quali trovasi un gran numero di piante alpine rarissime. La seconda comparve nel 1753 col titolo di *Enumerazione delle Piante del Giardino Reale, e dei dintorni di Gottinga,* e vi si trovan descritte parecchie piante rare. La terza finalmente è la sua *Biblioteca Botanica*, che fu pubblicata nel 1771 in due volumi in 4.° Questo libro è una collezione considerevole fatta con molta cognizione e discernimento, dei nomi di tutti coloro che scrissero alcuna cosa della Botanica, colla citazione delle loro opere.

Nel 1740, cioè nel tempo quasi che Linnèo ed Haller cominciarono a pubblicare le loro prime opere intorno alla Botanica: *Adriano Van-Royen*, celebre professore di Leida, e successore di Boerhaave, diede nel suo *Prodromus Florae Leydensis* un metodo diverso dal Sistema Linneano, il quale era già uscito in luce: ed ha sopra quest' ultimo

il vantaggio di conservare molto più i rapporti naturali delle piante.

Questo Metodo di Royen venne pubblicato due anni prima di quello del celebre Haller; ed è facile l'accorgersi che questo ultimo molto ne profittò. Pure quello del Botanico olandese parmi da preferirsi per più rispetti, quantunque Haller abbia tuttavia fatto un qualche passo di più verso il vero andamento della Natura, poichè è il primo che avvicinato abbia le Piante criptogame alle monocotiledoni, che ad evidenza v'appartengono pei manifesti rapporti delle felci colle Palme.

Cristiano Ludwig di Slesia, e professore a Lipsia, coltivò esso pure ne' tempi medesimi di Linnèo con massimo fervore la Botanica. Egli era stato in Affrica coll'eruditissimo Ernesto Hebenstreit, tedesco; e di ritorno da quel viaggio, questo celebre professore diedesi alle più grandi ricerche sulle più importanti parti dello studio dei Vegetabili, di sorta che intorno a questo oggetto compose diverse opere che contengono di molte osservazioni preziose. Fra le principali opere di Ludwig si distinguono le sue *Institutiones Regni Vegetabilis*, da lui pubblicate nel 1742, delle quali diede un'edizione di molto accresciuta nel 1557; e le sue *Definitiones Plantarum*, ch' ei pubblicò

nel 1737, e corresse nel 1747, nelle quali questo Botanico fa uso del sistema di Rivin, recandovi nuove mutazioni, e nega la possibilità di un metodo naturale. Cristiano Knaut e Giorgio Siegesbeck avevano essi pure, ciascuno in diversa maniera, ripristinato il sistema di Rivin; ma ciò che vi ha di singolare si è che in quello di Ludwig l'autor suo provossi di combinare insieme il sistema di Rivin con quello di Linnèo, stabilendovi le sue classi dietro la considerazione del numero e della regolarità de' petali, e in generale i suoi ordini dal numero degli stami e dei pistilli.

A quell'epoca istessa, *Giovanni Burman* fioriva in Olanda, e già acquistavasi moltissima celebrità per le opere interessanti che sulla Botanica furono allora da lui date in luce. È noto in fatti che oltre l'*Herbarium Amboinense*, del quale questo dotto professore di Botanica d'Amsterdam fu editore, e che l'arricchì di eccellenti note, pubblicò pure tre opere veramente preziose pei Botanici, sia per la quantità notabile di rare piante ed anche in tutto prima sconosciute, che vi si trovan registrate, sia per le descrizioni e le ricerche sull'accordo dei nomi della maggior parte dei Vegetabili che vi son mentovati, e in somma pei buoni disegni ivi convenuti. La prima di quest'opere interessanti

è il suo *Thesaurus Zeylanicus*, che comparve nel 1737, e che offre un catalogo delle piante dell'Isola di Ceilan le più degne d'osservazione, con più di cento Tavole, e molte ricerche sui nomi della maggior parte delle piante dell'India. La seconda opera consiste di dieci Decadi delle piante rare dell'Affrica, e la pubblicò nel 1738: vi si contengono le descrizioni e i disegni di un gran numero di Vegetabili poco comuni, e parecchi dei quali anche di presente non sono ancor bene conosciuti. La terza in fine sulla Botanica; e tratta delle piante dell'America, osservate dal P. Plumier; di una gran parte cioè delle scoperte di questo celebre Botanico francese, pubblicate da Burman, il quale fece pur anche incidere a proprie spese i disegni delle piante mentovate in quest'opera, aggiungendovi descrizioni ed indicazioni in generale dei nomi stabiliti dai Botanici moderni.

Niuno meglio di *Duhamel di Monceaux*, dell'Accademia delle scienze, trattò della parte economica dei Vegetabili. Il suo nome sarà ognor celebre sia per questa che per molte altre parti delle umane cognizioni; la Francia non ha molto che per sua sventura lo ha perduto. Oltre i preziosi fatti e le importanti Osservazioni che questo dotto ha inseriti nelle memorie dell'Accademia, fino dall'anno 1728, si ha di più un gran

numero di opere molto utili e di un merito conosciutissimo; quali, ad esempio, il suo *Trattato della coltivazione delle terre:* i suoi *Elementi d'Agricoltura;* il suo *Trattato degli Alberi e degli Arbusti che si coltivano nell' interno della Francia*; l'eccellente opera sua sulla *Fisica degli alberi*; l'*Anatomia delle piante*, e l'*Economia vegetabile*; il *Trattato de' semenzaj, e piantagioni degli alberi, e della loro coltivazione*; il *Trattato delle piante fruttifere*; e molte altre ancora, che troppo lungo sarebbe il qui rammemorare, e che riguardano oggetti di grandissima utilità. A questo illustre Accademico andiam debitori dell' amore che in Francia si comincia a diffondere per la coltura degli alberi e degli arbusti stranieri, di quelli specialmente che ponno allignare nel continente, il che ne fa possessori di molte piante più che nol saremmo, ed estende le nostre cognizioni, che senza di ciò difficili sarebbono ad acquistarsi, in questa interessante parte dei Vegetabili.

Filippo Miller, celebre coltivatore inglese, diede, secondo Haller, fino dal 1724 la prima edizione del suo *Dizionario di Giardinaggio, o di Coltivazione*; il quale, nello stato in cui si trova, si è meritata la stima di tutti coloro che han conoscimento di questa parte, e che è quasi l'opera

unica in questo genere che si consulti con frutto.

Quest' Opera degna di considerazione, della quale se ne fecero edizioni molte, e a cui l'autore unì trecento tavole, la maggior parte assai buone, è un estesissimo catalogo delle piante che Miller ha coltivate od osservate vive e che, oltre ad una quantità prodigiosa di fatti interessanti per la coltivazion degli oggetti di che tratta, contiene eziandio molte osservazioni di Botanica, e spesso ancora alcune buone distinzioni di Specie da Linnèo non conosciute, o mal a proposito ritenute per varietà.

Uno de' Botanici contemporanei di Linnèo, e che in modo particolare si distinse pel conoscimento de' Vegetabili è il celebre Gleditsch, professore di Botanica a Berlino, il quale moltissimo utile arrecò al progresso delle Naturali Scienze. Questo dotto professore, ch' ebbi il bene di conoscere nel viaggio che feci a Berlino, scrisse sulla Botanica fino dal 1737, e di poi ha successivamente pubblicato sia nelle Memorie dell'Accademia reale delle scienze di Berlino, che in opere particolari, molti fatti pregevoli ed osservazioni nuove su questa estesa parte della Naturale Storia. Nella *Biblioteca Botanica* di Haller si troveranno indicate ed annoverate le sue opere, le quali non mi è

possibile di far qui bastantemente conoscere. Solamente dirò che il signor Gleditsch pubblicò nel 1750 un Trattato sui Funghi col titolo di *Methodus Fungorum*, nel quale descrisse un numero grandissimo di Specie e di varietà di siffatte piante, e che nel 1764 diede un nuovo sistema per la distribuzione delle piante, intitolato: *Systema Plantarum a staminum situ.*

Finalmente, io lo ripeto, l' illustre Linneo, coll' attività delle sue ricerche e la quantità prodigiosa d'opere interessanti che di continuo pubblicava, destò per tal guisa l'emulazione per lo studio dei Vegetabili, che il numero dei Botanici distinti che furono contemporanei di quest' uomo celebre, è considerevole troppo, perchè i limiti che mi son fatto legge di qui prescrivermi, possan concedermi che li indichi per minuto. Gli è perciò che, non avendo per iscopo in questo discorso che di fare a bella prima osservare le cagioni le più sensibili dei progressi della Botanica in ciascun secolo, e non di fare la storia di tutti i Botanici che successivamente comparvero fino al momento in cui scrivo, io m'accontenterò, come ho già fatto in generale fin qui, di ricordare semplicemente i nomi di que' fra' Botanici che sonosi più eminentemente distinti nell'epoca in cui Linnèo fioriva o verso il finir di quell'epoca, e che

diedero di Botanica opere rimarchevoli, come principalmente:

Giorgio Gmelin, tedesco, il quale lunga pezza viaggiò nella Siberia, e fe' conoscere molte rare piante nella *Flora* di que'luoghi, da lui pubblicata nel 1747, in due volumi in 4.°, e della quale ciò che ancor rimane fu dato in luce nel 1768 in due altri volumi da Samuele Gmelin.

Giovanni Amman, che diede nel 1739 le descrizioni ed alcuni disegni di piante rare ch' egli osservò nell' Impero di Russia.

Giacomo Wachendorf, il quale nel suo *Horti ultrajectani Index*, pubblicato nel 1747, propose un metodo di Botanica, li cui principii trasse egli dalla maggior parte di tutti i metodi che eransi fino allora veduti, ed al quale rapportò un gran numero di piante, indicandole con le frasi e secondo i generi di Linnèo.

Francesco Seguer, Botanico francese, di un sapere profondo, il quale nel 1740 diede una *Biblioteca Botanica* in un volume in 4.°, e nel 1745 un' opera in tre volumi in 8.° col titolo di *Plantae Veronenses*, in cui distribuisce le piante delle quali fa menzione seguendo un metodo che molto partecipa di quello di Tournefort, e alcun poco di quello di Rivin.

Francesco Boissier de Sauvage, medico

celebre e professore nell'università di Montpellier, che, per ajuto del conoscimento delle piante che non sono in fiore, pubblicò nel 1751 un metodo fondato sulla considerazion delle foglie.

Casimiro Schimel, che dall'anno 1747 cominciò a pubblicare dei disegni di piante colla più grande minutezza, e pubblicò dissertazioni particolari sopra alcuni generi li men bene conosciuti.

Giorgio Boehmer, tedesco, il quale, oltre diverse osservazioni importanti da lui esposte in varii scritti, sulle parti e sui caratteri delle piante, pubblicò nel 1750 una *Flora* dei Vegetabili che nascono nei dintorni di Lipsia.

Federico Hasselquist, svedese, che viaggiò nel levante, nell'Egitto ecc. e che, nella sua opera intitolata: *Iter Palaestinum*, descrisse molte rare piante.

Pietro Loefling, discepolo di Linnèo, che recossi nelle Spagne e in America, e pubblicò nel 1758 il suo *Iter Hispanicum*, nel quale trovasi una quantità di piante pochissimo comuni.

Patricio Browne, inglese, che nel 1756 diede un'opera molto buona, intitolata: *Storia Civile e Naturale della Giamaica*, nella quale vi si trova l'esposizione di un gran numero di piante rare, e con molto buoni disegni.

Giovanni Bergius, svedese, che nel 1767, sopra piante secche, speditegli da Grubbius, compilò un'opera la quale contiene buone descrizioni di molte piante del Capo di Buona Speranza.

Pietro Kalm, esso pure svedese, che pieno di trasporto pel conoscimento delle piante, molto viaggiò nel nord d'Europa, nell'Inghilterra, e in fine nell'America settentrionale; e, nel 1753 pubblicò un'opera col titolo di *Iter Americanum*, piena di osservazioni e di note utilissime.

Antonio Scopoli, tedesco, Botanico valentissimo di questi ultimi tempi, il quale, tra l'altre opere, diede una *Flora* interessantissima della Carniola, massime nella seconda edizione che comparve nel 1772.

Giacomo Schoeffer, di Ratisbona, il quale, oltre le altre opere da lui date sugli Insetti e su alcune parti della Botanica, pubblicò un gran numero di disegni di funghi, generalmente assai buoni, ma ne' quali trovansi delle ripetizioni, e molte varietà presentate come specie.

Enrico Crantz, austriaco, che compose diverse opere sulla Botanica, fra le quali distinguonsi i suoi fascicoli sulle piante dell'Austria: il suo metodo particolare sulle piante ombrellifere, e quello che immaginò per le piante dai fiori crociformi.

Carlo Allioni, italiano, che pubblicò un fascicolo molto buono delle piante rare del Piemonte; una enumerazione de' Vegetabili che crescono nelle vicinanze di Nizza; e molti altri oggetti sulla Botanica, nelle Miscellanee di filosofia e di matematica della società reale di Torino.

Nicolò Burman, professore di Botauica ad Amsterdam, il quale seguendo le orme di *Giovanni Burman*, suo padre, si è di già acquistata una grande celebrità in Botanica con la dotta sua dissertazione sui *Geranj*, che comparve nel 1759; e poscia con l'opera sua intitolata *Floræ Indica*, nella quale si trova l'esposizione di molte piante esotiche, ed assai buoni disegni.

Giorgio Oeder, danese, noto cotanto per la sua magnifica opera intitolata: *Flora Danica*, nella quale trovasi una quantità enorme di piante delle regioni settentrionali dell' Europa, figurate con molta accuratezza.

Antonio Gouan, professore a Montpellier, che oltre un'opera sui pesci pubblicata non ha molto, diede nel 1762 un catalogo del giardino di Montpellier, e nel 1765 una enumerazione metodica delle piante che si rinvengono nei dintorni di quella città; e finalmente un fascicolo particolare di Vegetabili rari; la maggior parte osservati da questo naturalista nei Pirenei.

Stefano Guettard, dell' accademia delle scienze di Parigi, il quale, oltre che si è moltissimo distinto nelle varie parti della Naturale Storia, come lo provano le sue ricerche sui minerali, sui fossili, sui nidi degli uccelli, ecc., è altresì noto in Botanica, in particolare per le sue osservazioni curiose e interessanti sulle ghiande, e peli della maggior parte dei Vegetabili dei quali diede l' esposizione nel 1747 in un' opera che offre ad un tempo stesso l' enumerazion delle piante dei dintorni di Etampes.

Guglielmo Lemonier, che fu dell' accademia delle scienze di Parigi, ed è stato per lungo tempo professore di Botanica al giardino delle piante, pubblicò nel 1744 un catalogo delle piante da lui scoperte ne' suoi viaggi al Mont d'-Or, al Cantal, ai Pirenei ecc. nel quale fornisce le descrizioni delle specie più rare. E che nelle importanti lezioni da lui date al giardino delle piante, e delle quali abbiam cercato di approfittare, sparse egli grandi cognizioni non tanto sulle virtù delle piante che una pratica consumata nella medicina gli fece scuoprire, ma sui più preziosi fatti eziandio della coltivazione di esse, alla quale consacrossi con ardore, durante quasi l' intero corso del viver suo.

Nicolò Jacquin, celebre professore di Botanica a Vienna, col quale ho avuto la buo-

na ventura di passare momenti preziosi quando fui nella capitale dell'Austria, ed a cui la Botanica sarà debitrice ognora pel numero delle piante rare e interessanti ch' egli fe'conoscere con una precisione che non si può guari sorpassare, come il provano la sua storia delle piante dell'America, le sue *Observationes Botanicae*, l'*Hortus Vindebonensis*, la *Flora Austriaca* ecc. ecc., opere importanti nelle quali questo dotto professore unisce ad eccellenti descrizioni, bellissimi disegni.

Martino Vahl, danese, celebre per l'estensione delle sue cognizioni sui Vegetabili, uno degli allievi dell'illustre Linnèo, ed ora professore di Botanica a Copenhague, incaricato della continuazione della *Flora Danica*, e il quale dopo d'aver fatti viaggi utili ai progressi della scienza, ha pubblicate le descrizioni e i disegni di una quantità di piante rare o sconosciute ne' suoi *Symbola Botanicae*, ed *Eclogae Americanae*, ecc.

Antonio-Giuseppe Cavanille, spagnuolo, eruditissimo, il quale ha renduto grandi servigi alla Botanica, pubblicando in una serie di Monografie sotto forma di dissertazioni i disegni e le descrizioni di tutte le *Malvacee* note; come quelli pure della maggior parte delle piante a stami monadelfi; ed inoltre pubblicando i disegni e i caratteri di una

quantità di piante rare nuovamente scoperte.

Renato Desfontaines, dell'istituto nazionale di Francia, professore di Botanica al Museo di Storia Naturale, celebre per le sue profonde cognizioni sui Vegetabili, sulla loro organizzazione e i loro caratteri, e per l'interessamento che desta nel suo corso di studi; che viaggiò nella parte settentrionale dell'Affrica per parecchi anni, perchè questa scienza ognor più facesse progressi e che finalmente donò ai Botanici nella sua *Flora Atlantica* la più bell'opera che si conosca sia per la bellezza de'disegni, sia per la esattezza dei contorni; come pure per la perfezione delle descrizioni, e l'aggiustatezza della sinonimia.

Stefano-Pietro Ventenat, dell'istituto nazionale di Francia, Botanico eruditissimo, il quale ha ora pubblicato col titolo di *Quadro del regno Vegetabile*, un'opera utilissima ai progressi della scienza della quale abbraccia l'universale, e che in particolar modo è interessante perchè con successo tende a far conoscere l'importanza dello studio sui rapporti naturali; e inoltre in un'opera magnifica per la bellezza delle incisioni, e utilissima per le buone descrizioni, ha egli impreso a pubblicare le rare piante del giardino di Cels.

Decandole, ginevrino, Botanico e fisico

dottissimo, il quale delle piante crasse pubblicò un'opera magnifica per la bellezza delle Tavole; per una dotta Monografia ed estesissima sugli Astragali e per diverse memorie pregevolissime sulla Botanica e sulla Fisica dei Vegetabili ecc.

J. E. Smith, Botanico inglese, professore dell'erbario e della Bibbioteca del celebre Linnèo, il quale ha pubblicati diversi fascicoli di piante rare ed una *Flora Britannica*.

Carlo-Luigi Lhéritier, dell'istituto nazionale di Francia, pubblicò esso pure alcuni fascicoli di piante rare con disegni bellissimi, eseguiti dai più valenti artisti di Parigi.

Bulliard, Botanico francese pieno di zelo per i progressi della scienza, il quale pubblicò sui funghi della Francia la più bell'opera che si possegga in questo genere, e diverse piante dello stesso paese, oltre a un Dizionario dei principii di Botanica.

Finalmente, altri molti ancora, come il signor *Dalibard*, autore di un catalogo di piante del circondario di Parigi; *Murray*, professore di Botanica a Gottinga, e che nel 1774 diede il *systema Vegetabilium* di Linnèo; *Hudson*, autore di una *Flora Anglica* pregiatissimo; *Linnèo* il figlio, che ha renduto di pubblica ragione alcune Decadi di piante rare, ed un supplemento alle opere Botaniche del suo illustre padre; *Hill*, labo-

rioso inglese, che molto scrisse delle piante; *David Royen*, professore di Botanica a Leida, il quale, fra le altre opere, ha fatto in un particolare scritto conoscere la grande utilità dei giardini di Botanica per facilitare lo studio dei Vegetabili; *Duchesne*, autore del Manuale di Botanica, nel quale è sparso un gran numero di preziose osservazioni; che ha dato una Storia Naturale delle fragole, nella quale trovansi molte dotte ricerche su quanto rapportasi alla specie nei Vegetabili, ed al quale siam debitori della cognizione di un numero grande di fatti rispetto alle piante della famiglia delle Cucurbitacee; *Latourette* di Lione, che unitamente a Rosier pubblicò nel 1766, senza nome d'autore, un'opera in due volumi in 8.° assai bene condotta, massime il primo volume intitolato: *Dimostrazioni elementari di Botanica*, ecc. e che, nel 1770 diede il catalogo delle piante da lui osservate nel monte Pilat ecc.

Da questa semplice e rapida enumerazione giudicare si può quanto l'emulazione nello studio della Botanica fosse più che mai energica dopo che Linnèo comparve, ed ebbe, per modo di dire, tentato di volgere a sè solo l'attenzione di tutti i dotti, superando in fatti con la estensione delle sue ricerche tutti coloro che vissero prima di lui, o nel tempo vivevano in cui egli fioriva.

Ciò non ostante in pro della interessante scienza della quale teniam discorso, molti sforzi d'un nuovo genere rimanevano ancora a tentarsi; in una parola conveniva cercar di dividere, se possibil fosse, le piante in famiglie naturali, e poi fare in modo di distribuire queste famiglie da formare un ordine generale il meno interrotto, il meglio regolare e conforme ai rapporti naturali delle piante che praticare si fosse potuto. Ora, quantunque sembri che Magnole abbia avuto un' idea di questa sorta; quantunque Linnèo e Gerard abbiano l'uno e l'altro formato degli ordini che essi tennero come naturali, ma che non han definito con alcun carattere, ed ai quali assegnarono de' nomi vaghi; noi siam d'avviso che il sig. *Bernardo de Jussieu* sia veramente il primo che siasi occupato di proposito di questo oggetto. Sappiam pure che il suo lavoro fu molto innanzi condotto; perchè servì di principal fondamento all' importante ordine delle famiglie delle piante che de Jussieu suo nipote stabilì al giardino delle piante. Nulladimeno il signor Adanson, dell'accademia delle scienze di Parigi, il quale da lungo tempo si dedicò con un incredibile ardore allo studio non solamente di tutte parti della Botanica, ma eziandio di tutti i rami della Naturale Storia, e che per parecchi anni viaggiò al Senegal,

dove fece numerose osservazioni sui Molluschi conchigliacei, e raccolse gli oggetti i più rari, avrà sempre la gloria di aver prima di ogn'altro pubblicato famiglie di piante determinate, con la mira di far conoscere i veri rapporti dei Vegetabili fra di loro.

Antonio-Lorenzo di Jussieu, dell'istituto nazionale, uno de' professori di Botanica del Museo di Storia Naturale, persuaso che per facilitare il conoscimento dei Vegetabili, non conveniva formarne famiglie determinate in un modo vago ed arbitrario; ma anche di famiglie delle quali si fossero con precisione circoscritti i caratteri, non sarebbero ancor sufficienti, se queste famiglie stesse non venissero subordinate a principii più generali, e non facesser parte di divisioni più grandi ancora, men numerose e più facili a riconoscere; in conseguenza cercò di stabilire per le piante un ordine che fosse il più naturale possibile, e ad un tempo medesimo soggetto a varie sorte di divisioni subordinate tra di loro. Ora questo dotto Botanico, allievo degnissimo del celebre Bernardo di Jussieu suo zio, scelse per base del suo lavoro le famiglie stesse che quest' ultimo istituite avea al giardino di Trianon nel 1759; vi fece de' mutamenti felici; ne formò una serie generale interessante e la divise, dietro la considerazione di parecchi caratteri gene-

rali ed essenziali, in tre parti principali suddivise in parecchie classi, e queste in ordini o famiglie, affine di facilitarne lo studio. Tale è l'origine del dotto metodo che il signor di Jussieu stabilì al giardino delle piante e che Desfontaines, professore di Botanica in quel giardino, ha fino ad ora adottato.

È un male che la serie delle famiglie naturali del signor di Jussieu non sia tale da presentare ad una delle sue estremità gli oggetti li più lontani e diversi che terminan l'altra; ciò che pure è il necessario risultamento del vero ordine della Natura; ed al quale ho fatto ogni possibile per avvicinarmi.

Riassunto de' progressi della Botanica fino a questi tempi.

La compendiosa storica narrazione da noi fatta del modo con cui venne coltivato lo studio de' Vegetabili ne' varii secoli che precedettero il diciottesimo, basta, per quanto ne sembra, a far conoscere le cagioni che hanno lunga pezza ritardato i veri progressi della Botanica, e nello stesso tempo quelle che contribuirono ad ampliare le nostre cognizioni su questa parte della Naturale Storia, al punto in cui trovansi di presente. In fatti abbiam veduto che nei tempi i più remoti, la Botanica, per mala ventura non essendo stata con-

siderata che come una parte della medicina, non solo per questo motivo non potè fare alcun progresso sensibile, ma non ebbe, a propriamente parlare, una reale esistenza. Gli uomini non ponevano allora l'attenzion loro che nella ricerca delle proprietà delle piante, nè per verun modo intendevano ad iscoprire i caratteri che tra lor le distinguono; in una parola per accertarsi di non confondere gli oggetti cui ponevano importanza a conoscere, con gli altri de'quali non si prendevano un vero interesse.

In que' tempi la cognizione che avevasi de' Vegetabili riducevasi a ricordare con una vaga ispezione dell'aspetto delle piante, quelle che si credeva che possedessero virtù utili e la cui tradizione in generale, ne rendeva di per sè perpetua la ricordanza. Le più antiche opere scritte su questa materia, offerivano lunghi dettagli sulle proprietà dei Vegetabili, de' quali facevan menzione, e non fornivano d'altronde altre nozioni, fuor quelle che acquistar si potevano da citazioni confuse sia di loro grandezza, sia di loro consistenza, sia finalmente del colore dei fiori. Le divisioni di quest'opere in libri, capitoli ecc. erano stabilite quasi sempre dietro la considerazione degli usi delle piante delle quali trattavano, o talvolta dietro quella de' luoghi ne' quali queste piante naturalmente allignano; e non

erano altrimenti metodi di Botanica, come si è creduto a'dì nostri: l'oggetto di queste divisioni quello essendo d'illustrare il soggetto esposto nell'opera stessa, e non di offerire un mezzo per giovare a conoscer le piante o a distinguerle tra loro; mezzo del quale allora non conoscevasi l'importanza. Ecco quali furono le vedute de' più antichi autori di Botanica che noi conosciamo come Teofrasto, Dioscoride ecc. E non è che verso il finire del decimo quinto secolo o più veramente ancora verso il principio del decimo sesto che si può fissar l'epoca delle prime ricerche che furon fatte con intendimento di veramente conoscere le piante; quando cioè si cominciò a studiare di proposito la Botanica siccome facente parte della Naturale Storia.

Infatti quando si ebbe conosciuto che necessario era esaminar le piante secondo le formava Natura onde pervenir a distinguerle tra di esse in un modo certo e sicuro; e quando specialmente si fu un po' disingannati dell'impraticabil progetto di riportar le piante che osservavansi allora a quelle delle quali parlato avevano gli antichi autori; lo studio fu direttamente volto alle piante in sè stesse; si tentò descriverle; s'intracciarono caratteri per non confonder le une colle altre; si fece pur attenzione a quelle parti delle piante che potevan fornirne i migliori; in una parola, si

tentò l'esecuzione di un metodo col mezzo del quale le piante potessero classificarsi; e da quel punto i primi fondamenti della Botanica furono veramente stabiliti. Infine tra i Botanici più distinti di quell'epoca, abbiam veduto che Gesner, Cesalpino, l'Ecluse e i Bauhin furon quelli che contribuiron di più a stabilire i primi fondamenti di questa bella scienza.

Questa fu dunque l'origine dello studio della Botanica e l'epoca rimarchevole in cui la necessità si conobbe di distinguere questa interessante parte della Naturale Storia da quella della medicina che si chiama *Materia medica*. Infatti, per quanto importante sia quest'ultima, non sarà mai certa nè sicura rispetto agli oggetti de' quali tratterà, fintantochè la prima sarà trascurata, e non le servirà di guida; verità della quale gli antichi, per mala ventura non furono bastantemente convinti.

Dopo i Bauhin fino all'illustre Tournefort, le cognizioni botaniche non cessarono dal moltiplicarsi sensibilmente. Molte piante mai prima osservate furono scoperte; e intanto che Hermandez, Pisone, Margravio, Rhèede, Sloane ecc. accrescevano con le loro ricerche il numero delle piante conosciute, Morison, Rai, Hermann, Rivin facevano a mano a mano degli sforzi per classificare i Vegetabili in un modo più confacente a loro studj.

Ma Tournefort sorpassò manifestamente que' tutti che prima di lui scrissero su questa materia; e si può dire ch'ei mutò interamente d'aspetto alla Botanica, introducendo in questa bella parte di cognizioni chiari principii che una scienza ne formarono dilettevolissima; stabilendo in seguito de' generi che determinaron le idee sui particolari rapporti dei Vegetabili, in somma, componendone il metodo più facile che fosse in fino allora comparso.

La Botanica avendo acquistato per opera di Tournefort solidità di principii, e vedute atte a farne generalmente gustare lo studio, si videro allora da tutte parti li più dotti distinti dedicarsi a questa importante scienza, e quasi tutte le nazioni dell' Europa coltivarla con successo. Ed è noto che oltre i Plumier, Vaillant, Jussieu, Boerhaave, Micheli e Dillen, i quali dopo Tournefort sonovisi eminentemente distinti, v' ebbe ancora molti altri botanici i quali con le opere che pubblicarono a quell'epoca concorsero ciascuno dal canto suo ad accrescere la somma delle nostre cognizioni in questa considerevol parte della Naturale Storia.

Nondimeno a misura che le ricerche si furono di nuovo moltiplicate e che i lunghissimi viaggi servirono pure ad arricchir la Botanica di una moltitudine di oggetti prima

sconosciuti; le difficoltà nello studio di questa scienza s'accrebber di nuovo, non ostante tutto l'operato da Tournefort per diminuirle, ed anche per prevenirle. Allora il suo bel metodo diventò in molti casi insufficiente; ben presto si rimase convinti, come Rivin aveva pensato, che la separazione degli alberi dalle erbe era una divisione contraria all'andamento della Natura, e che per ogni verso nuoceva ai ravvicinamenti indicati dai veri rapporti delle piante. In somma si conobbe che l'uso ridicolo delle frasi introdotto nella nomenclatura dei Vegetabili esigeva una generale riforma; ma che per farla adottare faceva mestieri del credito di un botanico di un merito grandissimo. E fu in siffatte circostanze che comparve il celebre Linnèo; e ben si sa quanto i lavori di questo dotto Naturalista recasser utile in tale congiuntura.

Infatti, comunque certissimo sia che Tournefort sia stato primo a stabilir nella Botanica principii saggi e vedute interessanti, convien nondimeno convenire che questa bella scienza andrà ognor debitrice infinitamente a Linnèo pel moltissimo lume ch' ei diffuse in tutte parti di essa e pei rapidi progressi che far le fece incontrastabilmente. E non è già pel suo sistema sessuale che io porti a un sì alto grado di valore le utilità che questo dotto recò alla Botanica; considero in vero,

quel sistema come il prodotto di molto spirito e che debba sempre recare onore grandissimo alla sagacità dell'illustre suo autore; cionnullameno son d'avviso che sia un edificio che crollerà necessariamente, e che ben presto si sarà costretti d'abbandonarne l'uso. Ma ciò ch'io non cesserò mai di ammirare in questo dotto Naturalista; ciò che in una parola mi sembra avergli acquistato per sempre un diritto alla riconoscenza di tutti quelli che veramente ameranno lo studio de' Vegetabili, sono le immense ricerche ch'ei fece in questa vasta parte delle umane cognizioni; sono le osservazioni senza numero le quali hanno insegnato a conoscere le piante in un modo che nulla ha di paragonabile con ciò che si era fatto prima di lui a questo fine; sono i suoi caratteri dei generi e delle specie dei Vegetabili, i quali abbenchè in molti casi lascino ancor molto a desiderare, sono però meglio determinati che nol furon di prima; sono infine le sue descrizioni particolari della fruttificazion delle piante d'una precisione inarrivabile; e soprattutto gli eccellenti precetti ch'ei diede sull'arte di far compiutamente conoscere i caratteri essenziali di una nuova pianta che si osservi.

È grave danno che questo valente Botanico siasi occupato sì poco de' rapporti naturali delle piante e che tutto abbia fatto,

tutto sagrificato pel suo sistema il quale, per quanto sia ingegnoso, non ha mai dovuto essere considerato come atto ad offerire ai Naturalisti una distribuzione regolare, o tollerabile dei Vegetabili.

Dir si può che attualmente la Botanica è una scienza piena di attrattive che ha, come quasi tutte l'altre, principii fondamentali dai quali mai non si potrà allontanarsene; che ha i suoi punti di veduta, i suoi diletti, le sue utilità manifeste, e che ha parimenti le sue difficoltà e i suoi problemi.

Questa bella scienza non consiste già, come lo si immagina il volgo, nello sterile talento di ritenere a memoria una quantità di nomi di piante e di poter applicar questi nomi a quelle stesse che li portano; ma sibbene consiste nell'intima cognizione dei Vegetabili medesimi, de'loro sviluppamenti, della loro organizzazione, dei loro rapporti; dei caratteri essenziali che costantemente distinguono le specie; di que'tratti comuni che insieme legano certe quantità di piante differenti e danno luogo alla formazione di diverse sorte di gruppi che i botanici chiamano *Classi*, *Ordini*, *Famiglie* e *Generi*; dei limiti da Natura imposti alle varietà, vale a dire, ai cangiamenti vari che le circostanze operar possono nelle piante ecc. Ora queste diverse cognizioni sempre faran conoscere una nota-

bile differenza fra il botanico che le possegga ed il semplice nomenclatore.

In fine la Botanica non è più una parte della materia medica, come sel credono quasi tutti coloro che non la conoscono, e come male a proposito la consideravano gli antichi: e per vero dire, la materia medica trae dai Vegetabili, come dagli animali e dai minerali, gli oggetti che le pertengono; ma ben si vede che sarebbe altresì assurdo il considerare per questa ragione la Botanica, la Zoologia e la Mineralogia come parti della materia medica; come lo sarebbe il dire che la Mineralogia è una parte della architettura, perchè le pietre in generale sono i principali materiali de' fabbricati e de' più grandi edifici.

Volendo qui offerire ai nostri leggitori tutto ciò che essenzialmente appartiene alla Botanica, come pure le principali cognizioni, alle quali lo studio continuato di questa bella parte della Naturale Storia ne ha condotti; e volendo nondimeno ristringere tutti questi oggetti entro i limiti prescritti dal piano e dallo scopo di quest' opera, noi daremo in una Introduzione contenente le Nozioni Preliminari, una succinta esposizione di tutto ciò che indispensabilmente è connesso allo studio ed al conoscimento delle piante. Quindi passeremo alla generale distribuzione di

tutti i Vegetabili conosciuti, seguendo l'ordine dei loro naturali rapporti e della composizione di loro organizzazione; ed in questa distribuzione presenteremo successivamente i caratteri essenziali degli ordini e di tutti i generi delle piante che son pervenute a nostra cognizione.

INTRODUZIONE

Che contiene le Nozioni preliminari, essenziali allo studio dei Vegetabili.

Quando si voglia giungere ad acquistarsi una cognizion generale della Botanica, e per conseguenza delle piante, che ne forman l'oggetto, è indispensabile:

1.° Dedicarsi allo studio particolare dell'organizzazione dei Vegetabili, e di ciò che concerne la loro generazione, la germinazione, gli sviluppamenti, ed i varj loro prodotti.

2.° Istruirsi a fondo de' mezzi immaginati dai Botanici per caratterizzar le piante, vale a dire, per distinguer le une dalle altre, per dar loro un nome e determinarne i naturali rapporti, i loro ordini o Famiglie, ed i Generi che fu necessario istituire.

Queste due sorte di oggetti, cui importa di far conoscere prima di passare all'esposizione e alla distribuzione delle piante osservate, formeranno sotto ai titoli di *Fisica de' Vegetabili*, e di *Principj di Botanica*, due sezioni particolari, nelle quali le nozioni

preliminari, essenziali allo studio dei Vegetabili, saranno trattate con tutta la concisione che la natura di quest'opera esige.

SEZIONE PRIMA

Fisica dei Vegetabili.

Lo studio dell'organizzazione dei Vegetabili, del loro sviluppo, dell'economia loro particolare e delle loro produzioni, deve necessariamente riguardarsi come la prima parte della Botanica; ed è in certo qual modo la base di tutte le altre: imperocchè si dee cominciare dall'esaminar la natura dei Vegetabili in generale, prima di occuparsi sia della loro distribuzione o della classificazione; sia della considerazione di ciascuna pianta in particolare.

I *Vegetabili* sono esseri organizzati e viventi, i quali essenzialmente differiscon da quelli che si chiamano *Animali*, perocchè non sono veramente sensitivi, nè realmente irritabili; non muovono volontariamente alcuna delle lor parti, e sono privi: 1.° Di organi del sentire; 2.° Di organi del movimento: 3.° Di organi proprii alla circolazione de'fluidi; 4.° Di respiratorj; finalmente di organi proprii alla digestione, e in conseguenza

di un tubo intestinale, che ne è il più importante.

Pure, per motivo della vita che li sostiene e li fa esistere, i Vegetabili vanno soggetti come gli animali a continue perdite e per conseguenza a riparazioni necessarie cui la nutrizione opera in essi più o meno compiutamente: hanno la facoltà di crescere per mezzo di veri sviluppamenti che si effettuano per interno ricevimento di parti. Altri si riproducon soltanto per via della generazion sessuale; altri per questa stessa via e per altre diverse, la cui essenza si è il producimento, e quindi la separazione di alcune parti che moltiplicano gli individui. Altri, in fine, non propagano la loro specie, se non per qualcuna di queste ultime vie, che sono proprie alla moltiplicazione degli individui.

I Vegetabili sono suscettivi ugualmente che gli animali d'uno stato di sanità e di malattia, e così nelle diverse epoche di loro durata provano uno *stato di giovinezza*, quando i loro organi non hanno acquistato un intero sviluppo; poi uno *stato di vigore*, quando gli organi atti alla loro riproduzione o moltiplicazione trovansi forniti della facoltà di compiere al voto della Natura; finalmente uno *stato di decrepitezza*, quando la solidità, il riserramento e il disseccamento delle fibre degli organi essenziali al mantenimento

della lor vita, siensi fatti di continuo maggiori a spese delle loro facoltà; il che finalmente li soggetta a morte.

Delle parti che compongono l'organizzazione dei Vegetabili.

I Vegetabili, come pure gli altri esseri viventi, sono essenzialmente composti di parti solide e di parti fluide, vale a dire, di parti contenenti, e di parti contenute (*Mem. di Fisica e di Storia Naturale* pag. 251. n.° 319). Ciò non poteva essere altrimenti; imperciocchè la vita od il movimento organico non può esistere che per relazioni almeno passive fra de' solidi ossia parti contenenti, e de' fluidi contenuti; ma posti in movimento da una o più cause. È noto che l'attività che ne deriva è provocata da una causa interna negli animali (dall'irritabilità, che è propria delle fibre animali, e dalla quale nascono le contrazioni alternative del cuore e delle arterie, e così di seguito i movimenti dei fluidi essenziali); ma nei Vegetabili, che non hanno parte alcuna nè sensitiva, nè irritabile, l'attività di cui si tratta non può essere provocata che da una cagione esterna, siccome le variazioni alternative della temperatura de' mezzi che li circondano.

Ora gli è da questa relazione attiva dei

solidi coi fluidi, provocata e mantenuta nei Vegetabili da cagioni esterne, variabili, fra cui le principali sono il calorico e la luce, che ne deriva il movimento organico, il quale costituisce la vita attiva del Vegetabile e da cui provengono i continui cambiamenti che si osservano in tutte parti di questo essere.

Le parti solide de' Vegetabili offrono fibre, otricelli, e alcune sorte di vasi. Le loro parti fluide sono liquori di varie specie contenuti negli otricelli e ne' vasi di questi esseri viventi.

Parti solide dei Vegetabili.

Le fibre sono filetti flessibili, sottilissimi, impercettibili a cagione della estrema lor sottigliezza; composte di molecole vegetabili, mucilaginose, o legnose o solide; disposte in fila, e coerenti per via di un *glutine* vegetabile che le unisce. Queste fibre elementari sono insieme unite, o raccolte a fascetti, che diventano allora percettibili a' nostri sensi. Sono questi fascetti di fibre, de' quali i più sottili consideriamo come fibre semplici, che noi osserviamo nelle parti delle piante; altri de' quali sono longitudinali, ed altri trasversali. Si può dare a questi fascetti il nome di *fibre composte* o di *fibre organiche*.

Le *fibre organiche* longitudinali serpeg-

giano e leggermente s' incrocicchian tra loro in modo da formare incrocicchiamenti di maglie più o men lunghe, giusta il grado del parallelismo di queste fibre medesime.

Le trasversali sono in generale più rare; incrocicchiansi esse pure indubitatamente secondo la lor direzione, e lasciano nella reticella che formano, maglie più o men grandi di una conformazione relativa a quella del loro incrocicchiamento.

Le fibre, tanto longitudinali che trasversali, nella lor prima origine sono gelatinose, poi acquistano una consistenza erbacea, ed in progresso aderiscon fra loro, induriscono ognor più, acquistano maggiore rigidità e tenacità, e finalmente diventano *legnose*. Ben si vede che questo cangiamento non avviene in esse se non perchè le *molecole vegetabili agglutinate*, che le costituiscono, hanno pur esse a poco a poco mutato natura; di sorta che essendo formate da una intima mescolanza di molecole; altre legnose, ed altre mucilaginose; la proporzione di queste si è diminuita gradatamente; ed anche ciascuna di queste molecole mucilaginose primitive, per certe perdite di principj combinati (di aria, senza dubbio, e di acqua) si è insensibilmente tramutata in molecola legnosa.

Queste fibre diventate legnose sono allora insolubili nell'acqua bollente. Il che

prova che non è già per un semplice riserramento delle lor parti che le ha rendute rigide, dure e tenaci; ma ad un tempo stesso l'effetto d'un principio fisso ognor più abbondante, depositato e messovi dalla nutrizione, a misura che i principj volatili si sono isvolti e dissipati per le perdite (Veggansi le mie *Ricerche* vol. 2, pag. 202, e le mie *Mem. di Fisica e di Storia Naturale* pag. 256 e seg.).

Gli otricelli sono vescichette membranose e molte, che comunican ne' punti dove si toccano, e collocati nelle maglie della rete formata dalle fibre, e che con queste fibre costituiscono il tessuto vescicolare del vegetabile; tessuto al quale si dà volgarmente il nome di *parenchima*.

Forse le membrane vegetabili che formano gli otricelli son composte di un ammasso di fibre disposte qual si conviene a questo fine. Può essere nondimeno che le molecole vegetabili invece di essere da per tutto conglutinate in serie lineari, siccome lo sono nelle fibre, sieno in alcune circostanze conglutinate su un piano espanso; allora darebbon luogo alle membrane vegetabili che compongono gli otricelli senza avere formato alcuna fibra.

Il tessuto vescicolare che risulta, come ho detto, dagli otricelli situati nelle maglie

della rete formata dalle fibre, è assai floscio nelle piante unilobate; e lo è pure nelle piante crasse, ma oltre ciò si stende ad un notabile volume.

Questo tessuto vescicolare ha molta somiglianza coll'organo spugnoso che costituisce la midolla dei Vegetabili.

I *vasi*, nelle piante, sono canali più o meno cilindrici, l'ufficio de' quali è di contenere i fluidi essenziali del Vegetabile e di trasmetterli al loro destino per via de' movimenti che questi fluidi ricevono dalle cause esterne che agiscono sopra di essi.

È probabile che ogni specie di vaso, nei corpi vivi, sia stato formato nel tessuto cellulare di questi corpi per una conseguenza medesima del movimento e dello scorrimento dei fluidi: infatti nel loro corso abituale questi fluidi spinti e trascinati verso alcuni punti, fannosi di per sè un passaggio determinato in alcune parti del tessuto cellulare, ossia del parenchima: modificano gli otricelli, cui traversano per motivo del loro trasportamento e del lor moto, essi ne aggrandiscono due uscite opposte, chiudendo ed ostruendo le altre, comprimendole; e fabbricansi con ciò nel tessuto cellulare o nel parenchima, dei tubi membranosi che non v'eran di prima nell'animale o nel vegetabile, e che lo sviluppamento di questi corpi viventi prolunga

e moltiplica (Veggansi le mie *Memorie di Fisica e d' Ist. Nat.* pag. 282 n.° 385).

Pretendesi che ne' Vegetabili esistano tre sorte di vasi diversi, cioè vasi del sugo o linfatici, vasi proprj e vasi aerei o trachee. Ciò può avere qualche fondamento, come può darsi che nei Vegetabili sienvi più di tre sorte di vasi diversi: ciò non di meno, a me sembra che siasi preso uno sbaglio rispetto ai vasi che si dicon *trachee*, considerandoli come l'organo della respirazione delle piante. Ed è probabile od anzi confermato da molte osservazioni, che questi vasi, quantunque singolarissimi per la lor forma spirale, e per la lucentezza loro quasi argentina, sieno destinati a contenere ed a trasmettere de' liquidi, e non soltanto dell'aria. Aggiugnerò pure ch' io sono moltissimo inclinato a credere che questi vasi ravvolti a spira, in una parola, queste pretese *trachee* son desse che ricevono e conducono o trasmettono il sugo ne' Vegetabili. In conseguenza credo conveniente, almeno per ora, di non considerare nelle piante se non l'esistenza di due sorte di vasi, de' vasi cioè del sugo o linfatici, e de'vasi proprii.

E per verità i vasi o canali del sugo son forse essi pure di varie sorte; perocchè potrebb' essere che quelli che conducono il sugo ascendente non sieno simili a quelli

che trasmettono il sugo discendente; ma in fino a qui non mi è nota osservazione alcuna che mi autorizzi ad avere una opinione su questo particolare; soltanto dirò che li canali del sugo, in generale sono più tenui che i vasi proprii; che sono meno facili a distinguersi ed anzi non si distinguono affatto, se i vasi a spirale considerati come trachee, non sieno realmente canali del sugo. Havvi apparenza che i vasi del sugo terminin tutti nel tessuto cellulare e vi depongano i succhi che conducono; di sorta che di là poi successivamente per mezzo delle comunicazioni che vi si trovano, questi sughi arrivano con lentezza nella midolla e vi subiscono quei cangiamenti che li rendono atti a nutrire e a sviluppare le parti.

In quanto ai vasi proprii hanno ricevuto questo nome, perocchè contengono i sughi proprii del Vegetabile. Son essi che li conducono nella scorza, e specialmente nel tessuto cellulare sotto all' epidermide de' Vegetabili legnosi.

I solidi de' Vegetabili, come sono essenzialmente composti di fibre, di otricelli e di vasi, formano con le loro differenti sorte di riunioni le seguenti parti, cioè: 1.° L'epidermide, 2.° L' involucro cellulare; 3.° La scorza o corteccia; 4.° Il legno; 5.° La midolla. Ecco una definizione succinta di ciascuna di

queste parti, e della loro situazione. Ma è da osservare che non si trovano tutte insieme in tutti i Vegetabili.

L'epidermide (*cuticula*) è quella membrana secca, arida, sottile, sovente lucida o trasparente, la quale circonda o ricuopre all'esterno le parti dei Vegetabili e che specialmente si osserva sulla scorza del fusto e dei rami.

Pare che questa membrana o pellicola non sia che un accessorio della corteccia che essa ricuopre, ed anzi essa ne è in qualche modo lo strato esterno; pure non è sempre formata da un solo strato; perocchè, massime in quella degli alberi, se ne distinguono facilmente parecchi che sono altrettante reticelle di fibre addossate, serrate, e come connesse le une alle altre.

Il disseccamento e l'aridità dell'epidermide derivano fuor di dubbio, perchè è immediatamente esposta alle impressioni dei mezzi circostanti e degli agenti esterni.

Dessa è liscia, fina, ossia sottile ed intera sulle parti giovani e tenere dei Vegetabili; ma sul tronco di molti alberi e in particolar modo di quelli che son vecchi, è più ruvida, con de' crepacci e lacera; in fatti, oltrechè la dilatabilità dell'epidermide vari nelle diverse piante, si osserva in generale che essa è tanto più menomata, quanto que-

sta pellicola ricuopra parti più secche e più dure.

L'*epidermide* è seminata di pori impercettibili, e dà uscita alla traspirazione insensibile.

E siccome pare che ella sia il prodotto degli agenti esterni i quali la formino disseccando ed inaridendo, per così dire, gli strati corticali esterni, così, quando sia stata distrutta, è rigenerata da quelle cause stesse, le quali agiscon allora sugli strati che le stanno sottoposti.

L'*involucro cellulare* è una sostanza succulenta, verde, analoga moltissimo al parenchima; chiamasi pure tessuto cellulare e trovasi situato sotto l'epidermide formando in certo qual modo la parte esterna della scorza. Egli componesi d'una reticella di filamenti sottilissimi che si decussano con direzioni diverse; paion essere vasi trasparenti ripieni di un succo verde e di piccioli granellini vescicolari situati nelle maglie della reticella.

Questo involucro cellulare come pure il tessuto cellulare, ossia il parenchima, somiglian moltissimo alla sostanza della midolla, e mi sembran essere altresì l'organo che elabora il sugo; in fatti comunican tutti fra loro, cioè con la midolla, sia con le parti loro sparse tra le fibre ed i vasi, sia col

mezzo delle produzioni midollari a traverso del corpo legnoso.

La corteccia (*cortex*) è quella pelle più o meno grossa che sta sotto l'epidermide che veste le radici, i fusti, i rami, le foglie ecc. di quasi tutti i Vegetabili. Il suo strato esterno, che è di un tessuto assai molle, forma l'involucro cellulare già mentovato, di sotto al quale trovansi parecchi altri strati più uniti, conosciuti sotto al nome di *strati corticali* e che compongono ciò che comunemente si chiama il *libro*.

Tutti i Vegetabili non hanno scorza; è manifesto ch'ella manca nelle piante unilobate, od almeno in quelle della divisione dei Vegetabili li cui fusti sono persistenti. Erasi creduto che mancasse in generale nelle foglie e nei petali dei fiori, ai quali solo si attribuiva un'epidermide; ma dopo le osservazioni di Saussurre, non rimane più dubbio che le foglie e i petali dei fiori non sieno ricoperti di una vera scorza; quantunque abbia in queste parti poca grossezza.

Del rimanente la scorza varia molto, secondo le specie, di grossezza, di composizione nel numero, situazione, e presenza delle glandole migliari o corticali; e si osserva che la scorza delle piante erbacee non somiglia interamente a quella delle piante legnose.

Il legno (*lignum*) è quella sostanza

compatta, dura e solida che compone il fusto e i rami degli alberi e degli arbusti e che sta sotto la corteccia. È una massa compatta e durissima formata di strati concentrici, rinchiusi gli uni negli altri, che è composta di fibre dure longitudinali e strettamente riunite per motivo del riserramento e disseccamento più o meno notabile del tessuto cellulare fra esse interposto. Queste fibre paion essere per la maggior parte gli avanzi dei vasi obliterati e disseccati, formanti col loro insieme degli strati concentrici, cuoprentisi gli uni gli altri; gli interni de' quali sono più serrati e più duri degli esterni; e che tutti sono attraversati nel senso di loro spessezza, da ramificazioni, o prolungamenti midollari.

Nella massa compatta e solida che costituisce il legno, comunemente si distinguono due parti, una esterna chiamata *alburno*, l'altra interna, più dura, più compatta e d'un colore più carico o bruno, chiamato *cuore*. L'alburno non è che un legno imperfetto e di cattiva qualità, ma il cuore è un legno perfetto, anzi è il legno propriamente detto.

Ne' Vegetabili legnosi od a fusto persistente pare che ad ogni anno si sviluppino fra la corteccia e la parte esterna del legno, che si chiama *alburno*, due strati di nuovi vasi che formano in questo sito un tessuto vascolare più molle di quello degli strati cor-

ticali, e degli strati dell'alburno. I vasi di questi due strati s'obliterano nell'anno successivo, i loro strati allora si riserrano, uno si addossa alla parte interna della corteccia, e l'altro alla parte esterna del legno (dell'alburno), mentre i due nuovi strati vascolari si forman tra esse. Di qui n'è derivata l'osservazione che c'insegna che gli strati corticali (il libro) *s' accrescono dal di fuori all' indentro*; e che gli strati annui del legno *crescono dal di dentro al di fuori.*

Il legno è cagione della forza degli alberi, ne forma il sostegno, e può paragonarsi allo scheletro osseo che è sostegno del corpo degli animali a vertebre, ma ciò solo in quanto all'effetto, e non già in quanto alla formazione nè all'analogia.

Nei Vegetabili di fusto persistente che appartengono alla divisione degli unilobati, le fibre legnose non sono mai disposte a strati concentrici.

In questa medesima divisione degli unilobati ossia monocotiledoni, le grosse radici delle piante erbacee non offrono mai prolungamenti midollari, mentre veggonsi distintamente nelle grosse radici delle piante bilobate.

La *midolla* nei Vegetabili è quella parte o quell'organo essenziale alla vita delle piante, il quale in tutti i Vegetabili dicotiledoni o bilobati occupa il centro del corpo legno-

so, almeno nei rami o nei giovani rampolli. È un composto di otricelli assai larghi e di vasi mollissimi costituenti una sostanza spugnosa o cellulosa rinchiusa nel tubo formato dal legno, cioè dallo strato interno del legno. Questa sostanza spugnosa esiste già nel bottone che sviluppar si deve in primavera, riempie poscia tutto l'interno del nuovo rampollo che n'è derivato. Dapprincipio è di color verde, ma a poco a poco impallidisce e col tempo diventa bianco; finalmente si dissecca, si ristringe, e scompare interamente nelle parti del Vegetabile già invecchiato; nei tronchi e rami de' vecchi alberi e di molti arbusti diversi.

La midolla esiste nelle piante erbacee come pure nelle legnose; ma varia nella quantità e nella situazione, secondo le specie.

Nascono dalla midolla in tutta l'estensione di sua lunghezza de' *prolungamenti midollari*, laterali, e che dal concentro divergono verso la circonferenza come le linee orarie d'un quadrante. Sono visibilissime sulla superficie del taglio trasversale del tronco nella maggior parte degli alberi. Altre vanno a terminare nella corteccia e l'attraversano per tutta la sua grossezza, altre scompaiono prima di giungervi; esse fanno con le fibre legnose un intrecciamento che ragionevolmente fu paragonato a quello della trama di un

drappo nella sua catena. Gli otricelli, onde questi prolungamenti midollari sono composti, sono più piccoli e più riserrati che non quelli della midolla.

Nei Vegetabili unilobati o monocotiledoni, la midolla non occupa già un canale, od un tubo centrale con ramificazioni laterali e divergenti che costituiscono i prolungamenti midollari come avviene ne'Vegetabili bilobati; ma trovasi dovunque interposta alle fibre legnose cui essa più o meno riveste. Epperò queste fibre legnose, quantunque più riserrate verso la circonferenza del tronco di un albero unilobato che non verso il suo interno, non forman giammai in questi Vegetabili quegli strati legnosi concentrici che si osservano ne' tronchi legnosi delle piante bilobate.

Fra le diverse facoltà che sonosi attribuite alla midolla per utile del Vegetabile, Linnèo credeva che rinchiudesse essenzialmente la vita della pianta, e che quando l'ultimo suo filo venisse ferito, ciò ch'esso rinchiude, perisse con esso lui. Credeva in oltre che la midolla fosse nudrita dalla corteccia. Coulomb, dalle sperienze particolari che fece sopra alcuni alberi, siccome pioppi ecc., vedendo uscire in abbondanza del succo, quando col forare questi alberi, il succhiello penetrava fino al midollo, od in sua vicinanza

pensò che il succo non ascendesse nei Vegetabili che col mezzo della midolla e che quel succo che si osserva nella parte interna della corteccia degli alberi, e specialmente in alcuni tempi, non vi si trovasse se non perchè i prolungamenti midollari ve lo recassero dalla midolla stessa dove questo succo esisteva dapprima.

Nell'epoca stessa nella quale Coulomb presentò le sue osservazioni all'istituto nazionale, io esposi sullo stesso soggetto l'opinione seguente, cui poscia inserii nelle mie *Memor. di Fisica e di Storia Natur.*, *pagine* 406 e 407.

Infatti avendo osservato che il tronco di alcuni alberi manca assolutamente di midollo, siccome quello degli *alberi cavi* e quello degli *alberi vecchi* di *legno duro*, non ne trassi la stessa conseguenza che l'importante osservazione di Coulomb.

A tale riguardo son di parere che negli alberi il *sugo* che ascende e che è somministrato dalla radice, ed anche il sugo discendente, cui i pori inalanti delle foglie assorbono dall'atmosfera, si trovi sempre principalmente nella parte interna della corteccia o sotto di essa nell'alburno, ed anche nel corpo legnoso; e che vi pervenga ossia per mezzo d'un tessuto vascolare, od almeno del tessuto otricolare che vi si trova. Così poi

io penso che i prolungamenti midollari assorban cotesto *sugo corticale*, e il trasportino nella midolla; e che quello che si rinviene nel corpo legnoso qui pure pervenga o mediante questi medesimi prolungamenti, o per via del tessuto otricolare e che infine, dopo d'aver subìto nella midolla i cangiamenti che questa organizzazione, il tempo e le circostanze han dovuto produrvi, il sugo arrivi alle parti cui nutrir deve o sviluppare, e concorra alla produzione dei germogli, dei rami, ecc. ecc. La parte dei succhi elaborati nella midolla che non ha avuto parte a nudrire e a sviluppare le parti del Vegetabile, torna a discendere nella corteccia per li vasi proprii, e viene a soccorso di varie secrezioni, e fors'anche alla sua nutrizione, ed a quella pure del parenchima, Quando il ristringimento progressivo delle fibre legnose, a misura che i tronchi invecchiscono, comprime e fa interamente scomparire la midolla, il sugo corticale delle parti poco vecchie e dei giovani rami ritrova sempre dei prolungamenti midollari che lo conducono ad una midolla centrale atta ancora a riceverlo. Questa midolla può dunque considerarsi come un organo che nei Vegetabili fa le veci di quelli della digestione che in essi mancano interamente: è una specie di serbatojo che di continuo riceve il sugo, lo conserva,

lo elabora e il pone in grado di subirvi li cangiamenti che provar devono; e di là cotesto sugo vegetabile è condotto alle diverse parti che nutrir deve, e serve in fatti alla nutrizione ed allo sviluppo dei germogli, dei nuovi rampolli delle foglie, dei fiori e dei frutti del Vegetabile. L'eccedente è mutato in sugo proprio.

Se alcuni alberi, spogliato della sua corteccia il tronco, non periscono sempre, quantunque siffatta operazione li renda veramente malati, gli è perchè traggono tuttora nutrimento: 1.° dal sugo discendente prodotto dalle foglie; 2.° da una parte del sugo ascendente che sempre s'eleva a traverso del corpo legnoso. Questi mezzi di nutrizione pare che bastino alla conservazione del Vegetabile fino a che non siasi formata una nuova corteccia.

Infatti non si può dubitare che del sugo non ne ascenda in tra le fibre legnose sia dell'alburno o del legno stesso; imperocchè il tessuto di queste parti nello stato di vita è sempre umido. Nulladimeno io son d'avviso che nella corteccia e sotto di essa trovisi la quantità principale del sugo del Vegetabile e che vi pervenga o mediante l'aiuto del tessuto cellulare od etricolare, o per mezzo de' vasi che si chiaman *trachee* e che malamente furono considerati come vasi aerei.

Parti fluide dei Vegetabili.

I fluidi dei Vegetabili sono per lo meno di due sorte, cioè il così detto *sugo* ed i *sughi proprj*.

Il succo o sugo è quell'umore acquoso che trovasi in tutte le piante; che costituisce il lor *chilo*, al quale si dà pure il nome di *linfa*, e che si osserva in ogni tempo, ma più copiosamente in certe stagioni dell'anno, siccome in primavera e sul finir dell' estate, specialmente nei Vegetabili legnosi.

Il sugo prodotto pel succhiamento delle radici, e che ascende a portare il nutrimento a tutte le altre parti della pianta, non è il solo che si osservi nei Vegetabili; vi si trova pure una certa quantità d' un altro che si chiama *sugo discendente*, perchè infatti discende per portarsi a nutrir le radici e contribuire al lor crescimento. Quest' altro succo è quello che le foglie della pianta assorbono nell' atmosfera, la quale in ogni tempo è più o men carica di umidità o di vapori.

Del rimanente le foglie con la loro traspirazione esalano l' eccedente, come pure i residui tanto de' sughi che le radici mandarono alle parti superiori della pianta, e che non hanno potuto essere impiegati nella economia del Vegetabile; come di quelli per

altre vie introdotti e de' quali una parte trovisi superflua o nociva.

Il *sugo proprio* è quell' umore che si trova nelle piante, che è meno acquoso, più denso e più colorato del così detto sugo; che apparisce più elaborato, più tramutato dalla azione organica del Vegetabile, di cui forma parte essenziale.

Oltre la consistenza, o densità loro particolare, i *sughi proprj* delle piante trovansi in generale distinti da un vivo colorito. Infatti è noto che sono bianchi, e come lattei nelle Cicoriacee, nelle Apocinee negli Euforbi, nei Fichi ecc.: gialli nella Chelidonia; ranciati o color di fuoco nel *Glaucium*, nella *Bocconia*, nella *Sanguinaria*; rossi nel Campeggio (*Haematoxylum*); nel Pterocarpo officinale; verdognoli nello Spinace, nella Pervinca e nel maggior numero dei Vegetabili.

Si distinguono pure i sughi proprii dei Vegetabili per rispetto alla loro natura; imperocchè sono oleosi in alcune piante, o in alcune delle loro parti, come nel Lauro-cannella, nel Lauro-sassofrasso, nel Garofano, nella Ravensara, nella Melissa, nella Menta, nel Timo ecc.; resinosi negli Abeti, nei Pini, nelle *Amiris*, nella *Bursera* ecc.; gommosi o mucilaginosi nei Ciliegi, Pruni, Albicocchi, Peschi, Acacie, in alcuni Astragali ecc. Sovente questi sughi proprj sono dolcigni e quasi in-

sipidi; ma spesso altresì amari o acidi, od acri, ed anche quasi caustici.

Il sugo proprio dei Vegetabili pare che sia un liquore elaborato che diventa escretorio Esso originariamente proviene dalla linfa, o sugo della pianta che ha subíto nella midolla diversi cangiamenti i quali lo hanno renduto in certo qual modo vegetabilizzato; e dopo le trasmutazioni che lo hanno perfezionato, facendogli acquistare le qualità che si convengono alla sua natura, fa ritorno nella corteccia per mezzo dei vasi proprii, dove infatti trovasi principalmente: sovente anche vedesi travasare a traverso le fenditure della corteccia e formare ammassi che si condensano nella esterna superficie, ed offrono pezzi o lagrime di resina, o di gomma ecc.

A questi liquori escretorj dei Vegetabili si è dato il nome di *sughi proprj*, perchè si è osservato che in questi principalmente riseggono le proprietà particolari di ciascun Vegetabile o di alcune delle sue parti.

Sull' irritabilità attribuita ai Vegetabili.

Ho detto innanzi che i Vegetabili non avevano sensitività e che anzi veramente non erano irritabili; pure siccome osservansi alcuni movimenti in qualcuna delle lor parti,

derivanti da provocazioni o eccitamenti esterni, fa d'uopo una parola dire delle cagioni che provocar possono cotesti movimenti.

Infatti, l'irritabilità apparente che si osserva in alcuni Vegetabili, od in alcune delle lor parti e che anche non vi si manifesta che in date circostanze, non ha, come quella degli animali, sua sede, o negli organi essenziali del movimento (nei muscoli) od in quelli del sentire (nei nervi); imperocchè nessuno di questi organi esiste nei Vegetabili. D'altronde le fibre vegetabili non hanno mai altro movimento di contrazione fuor quelli prodotti dalla forza di coesione di loro parti, quando dopo d'essere state distese per una cagione qualunque, questa subitamente cessa di operare. Epperò farem vedere che l'*irritabilità* apparente che si osserva in molti Vegetabili dipende ora dal dissiparsi di una cagione meccanica che distendeva alcune delle lor parti, operata da una provocazione esterna; ed ora ella consiste negli effetti pirometrici ed igrometrici che sono all'istante prodotti da una subitanea mutazione di circostanze.

Infatti, da quanto diremo si vedrà che un'esterna provocazione può dar luogo al dissiparsi più o men rapido di un fluido sottile che, producendosi incessantemente ne'Vegetabili, si è potuto accumulare in alcune

delle sue parti, mantenerle in uno stato di tensione, e cagionarvi l'allontanamento di quelle che ne sono dipendenti. La tensione e l'allontanamento delle parti del Vegetabile che trovinsi in questo caso, cessano dunque con la dissipazione del fluido che li manteneva. Se la cosa sta così, la pretesa irritabilità che si è creduta esistere in alcuni Vegetabili, od in alcune delle lor parti, non potrà dunque derivare che da una cagione tutta meccanica; e lo sarà indubitatamente, non potendo risultare da facoltà alcuna di movimento proprio delle parti, perocchè gli organi del movimento mancano in generale in tutti i Vegetabili.

Per formarsi un' idea della cagione meccanica che produce il fenomeno che si riferisce alla irritabilità delle piante, ecco ciò che a me sembra probabile:

Gli otricelli del tessuto di alcuni Vegetabili, e quelli in particolare di alcune lor parti, si riempiono, massime ne' tempi caldi e durante l'influenza della luce, di un fluido particolare sottilissimo, prodotto dalle perdite che prova la loro sostanza per l'azion della vita. Questo fluido particolare, così raccolto in alcune parti delle piante, produce in queste parti stesse una tensione che opponsi all'effetto della contrazion naturale delle fibre di queste parti; quindi il raddrizzamento e

l'espansione delle foglie, lo spiegarsi delle fogliuoline, lo aprirsi dei fiori ecc. Ma quando per motivo del contatto di un corpo qualunque, o di una privazione di luce, o di un abbassamento di temperatura nei mezzi circondanti, il fluido sottile, del quale ho fatto ora menzione, riesca a dissiparsi, ad esalarsi fuori degli otricelli nei quali era raccolto; la tensione della parte del Vegetabile che conteneva questo fluido non sussiste più. Sull' istante la naturale contrazion delle fibre del Vegetabile fassi liberamente in questa parte, e dà luogo ad un raccorciamento, il quale opera il movimento del piegarsi le foglie nelle loro articolazioni, quello delle fogliuoline che allora si schiudono, lo stringimento delle corolle, degli stami ecc.

Questi fatti sono abbastanza conosciuti; ed è noto che il movimento del ripiegarsi, dello abbassarsi o del riserrarsi delle foglie fassi con prontezza in certe piante che per questo motivo diconsi *Sensitive*; come la *Mimosa pudica*, Linn.; la *Mimosa sensitiva*, Linn; l' *Oxalis sensitiva*, Linn; la *Dionoea muscipula* ecc. È noto altresì, che abbenchè questo movimento abbia luogo, pure si fa molto lentamente in molte altre; le quali perciò appajono meno sensitive, meno irritabili, ma che non pertanto le loro foglie ed i loro fiori chiudonsi alle stesse ore o nelle

circostanze medesime. Linnèo trasse quindi argomento di stabilire ciò ch'egli chiama *Sonno delle piante* ed *Orologio di Flora.*

Nella specie di fieno, tanto nota ai Botanici sotto al nome di *Aedysarum gyrans*, i curiosi movimenti delle foglie, e specialmente delle foglioline, provengono dalla cagione stessa della quale ho parlato; ma con la differenza che in quest'ultima pianta il fluido sottile che di continuo vi si produce nei tempi caldi, si accumula e si dissipa alternativamente e successivamente nelle articolazioni delle foglioline delle sue foglie, specialmente dalle due laterali, il che fa che queste foglioline mostrano de' movimenti di oscillazione alternativi e successivi. Gli otricelli contenenti il fluido sottile, di che parliamo, si riempiono, per gradi, di questo fluido fino ad un certo punto, dove poi pervenuti, votansi gradatamente senza il soccorso d'una provocazione esterna, di sorta che continuando così ad empirsi ed a votarsi alternativamente, fino a che la produzione del fluido sottile ha luogo, le foglioline dell'*Aedysarum gyrans*, di cui si tratta, fanno li già accennati movimenti curiosi.

La produzione del fluido sottile del quale ora ho parlato, ed in seguito il suo dissiparsi non sono supposizioni prive di fondamento; perchè questo stesso fluido che si

produce, e che incessantemente si esala, quantunque più o meno copiosamente, secondo le circostanze e la natura del Vegetabile, è notissimo in alcune piante. Alla calda stagione trovasi in sì gran copia nella Frassinella (*Dyctamus albus*, Linn.), che avvicinando una candela accesa all'atmosfera di questa pianta, cotesto fluido, a misura che esala, s'infiamma; e se è di sera, vedesi in fatti una leggera fiamma diffondersi su tutta la pianta, e continuar a bruciare senza che le ne venga danno. Ed è questo medesimo fluido, che producendosi, ed esalandosi di continuo, massime nei tempi caldi, rende odorifere varie piante, senza che ciò dipenda dai loro fiori. Ma se in alcune è odoroso, può non esserlo in molte altre; ed in quest'ultimo caso, è difficile l'accorgersi di sua presenza.

Forse che i movimenti particolari osservati negli organi sessuali delle piante sono dovuti ad una cagione analoga a quella di sopra indicata, ma modificata o determinata da un certo quale stato di sviluppamento di queste parti. Fors'anche questi movimenti, che fannosi in un dato stato di sviluppamento degli organi sessuali, son essi in parte dovuti ad effetti pirometrici ed igrometrici. (Veggasi nel mio *Dizionario di Botanica* la parola *Irritabilità*; e nelle mie *Mem. di Fisica e d'Istoria Naturale* alla pag. 288. la nota n.° 12).

Dalle precedenti osservazioni, si fa manifesto non essere per niun modo i Vegetabili, sensitivi; e tanto meno veramente irritabili. Perocchè la sede dell' irritabilità sta nei *nervi* e nei *muscoli*; due sorte di organi, dei quali i Vegetabili sono intieramente sprovvisti. Ora i Vegetabili mancando di organi proprj del movimento (di muscoli), è evidente che i movimenti di alcune parti delle piante, che sembrano appartenere all' irritabilità, unicamente si debbono a cagioni che agiscono meccanicamente. I movimenti di cui si tratta derivano sempre da tensioni di alcune parti delle piante, e da divallamenti, o ristringimenti di queste parti medesime; e ben si vede che queste estensioni e questi ristringimenti, possono essere operati dall' accumulamento di un fluido particolare debolmente ritenuto in alcune parti del Vegetabile, e pel suo dissipamento più o men rapido per la menoma provocazione di una cagione esterna; ed in alcuni casi, senza alcuna esterna provocazione.

Oltre questa causa dei movimenti particolari di alcune parti dei Vegetabili, osservati in certe circostanze, ho già fatto presentire esservene altre che non manifestano guari i loro effetti che sopra parti dilicate di alcune piante; massime nel momento stesso in cui queste parti vengono ad essere esposte all' influenza dei fluidi circostanti. I movi-

menti particolari che in questi istanti vi si osservano han fatto credere altresì ai Botanici che fossero essi pure movimenti proprj di queste parti. Tali sono i movimenti delle ciglia che coronano l'orlo interno dell'urna dei muschi quando il loro opercolo cada o si distacchi; i movimenti dei fili elastici dei globetti del Polline dell'*Equiseto*, e dei globetti seminiformi della fruttificazione del *Marchantia*; quelli degli organi sessuali di molte piante, e specialmente delle *Singenesie*; quelli infine degli stami della *Parietaria* ecc. ecc. Ora questi diversi movimenti, altri sono igrometrici, altri pirometrici, altri, in una parola, risultano da una elasticità delle parti, aumentata a segno di forzar l'estensione delle parti diversamente ricurve o ritorte. In tutti questi movimenti, non v'ha nulla, lo ripeto, che non sia completamente meccanico. Non v'è nei Vegetabili alcun mezzo di percezione interna; causa nessuna nè organo di sensazione; principio alcuno di volontà, di appetito, di scelta nei bisogni. Tutti i movimenti, quelli pure che costituiscono l'esercizio della vita, sonovi interamente meccanici, e prodotti da cagioni esterne che agiscono sul Vegetabile, le cui parti tutte sono soltanto passive. Così il gran principio dei movimenti organici negli animali, l'*azione* cioè, e la *reazione* delle parti, non pare che per modo veruno avvenga ne' Vegetabili.

Dopo di avere parlato della pretesa irritabilità attribuita a' Vegetabili, o ad alcune almeno delle lor parti, è necessario che una parola si dica del colore lor proprio, e di rintracciar la cagione che in date circostanze diversamente e vivamente colora alcune delle lor parti (1).

(1) Tal opinione sembra confermata maggiormente delle osservazioni di Koenight sopra i moti dei viticci delle piante, e dalle esperienze da lui eseguite. Queste fan conoscere che i viticci di alcune piante, come dell' *Ampelopsis*, e gli uncini di altre, come dell' Edera, fuggono la luce ed escono dalla parte del fusto, che cresce all' ombra; che una parte considerevole del fluido in moto nelle piante muovesi nel viticcio, e che la pressione di un corpo straniero sul lato di un viticcio succia probabilmente una porzione del liquido organizzabile verso il lato opposto; che si dilata, mentre si contrae quello che il liquido in parte abbandona. Dal che risulta il curvamento del viticcio intorno al corpo sottile che lo tocca; e le facce dei viticci che si trovano in contatto colla sostanza che abbracciano sono sovente schiacciate e quasi piane; che dipendendo quindi i moti di quegli organi dalla luce, e in parte dalla pressione locale, sono il risultamento di una necessità meccanica, non già di una qualunque sensazione o volontà (*Bibliot. Ital.* n.° 8 del 1816, pag. 342, 343). Il prof. Carradori in varie memorie ha voluto mostrare che la vita dei Vegetabili è il risultamento delle forze che emanano da un principio motore, comune anche agli Animali, e si dicono *forze vitali*. Tra queste mette l'irritabilità, che imprime e conserva il movimento di circolazione negli umori. Vi aggiunse anche la *contrattilità*, così da lui chiamata, e riconosciuta pure dal Borelli, evidente nella *Momordica elaterium*. Egli non la crede effetto di elasticità o contrattilità meccanica, la quale dipende da una struttura particolare, o disposizione di fibre. Ma vuole che sia effetto della forza

Colori dei Vegetabili e di alcune delle lor parti in varie epoche di loro esistenza.

È noto che le piante, in generale, sono colorite in modo notabile, e che il lor colore non è lo stesso in tutte lor parti, nè sempre identico in ciascuna delle parti che le compongono.

Qui non ci fermeremo a dir nulla del diletto che ne procura la mirabile varietà di colori che si osserva nei Vegetabili, e specialmente in alcune delle lor parti; farem solo osservare, siccome il facemmo nella nostra *Flora Francese* (vol. I.° pag. 124 nota n.° *b*), che la diversità, di cui si tratta, non è punto dovuta a materie coloranti essenzialmente diverse tra loro; essa al contrario dipende dallo stato in cui si trova sia in ciascuna pianta, sia in ciascuna parte delle piante, la materia colorante propria dei Vegetabili, la quale in circostanze adatte è suscettibile di

vitale, che i Fisiologi ammettono negli Animali, e con tal nome la distinguono dall'irritabilità. Derivazione anch'essa, o forma del principio vitale, e vitalità, che nei Vegetabili si deve chiamare *vegetabilità*, o *forza di vegetazione*. Ne differisce poi pel suo modo di procedere. La irritabilità agisce ad intervalli; nè può restare lungamente in azione. La contrattilità può prolungare impunemente la sua azione, nè ha bisogno di riposo. Quella è facile e pronta ad ubbidire agli stimoli; e questa o poco loro ubbidisce, o poco li sente.

produrre effetti svariati all'infinito in conseguenza de' differenti gradi di fermentazione ch'essa allora subisce, e che a proporzione la cangiano.

Il color verde ne sembra quello che è naturale ai Vegetabili, od almeno alle parti viventi di essi, che godono allora di una vegetazione completa. Esso è il prodotto di una materia colorante particolare, che formasi nel tempo della vegetazione per mezzo di un contatto di bastevole luce, essenziale alla sua formazione; materia, che è noto essere talvolta dissolubile nell'acqua, ma che più di sovente non lo è che nello spirito di vino, siccome avviene delle sostanze resinose.

Questa materia colorante vegetabile non è che un ammasso di fuoco fisso carbonico, prossimo allo stato resinoso e prodotto dal contatto della luce sul Vegetabile. La luce colora così in verde ogni parte della pianta, la quale, vigorosamente vegetando, trovisi assai bene esposta alla sua azione; ma tosto che una pianta od una parte di lei cessi di vegetare, o la vegetazione sua languisca, allora l'azione stessa della luce altera il colore di questa parte soffrente; e siccome per giugnere ad uno scoloramento più o meno compiuto, la fa necessariamente passare per diverse tinte con una determinata serie, questa luce stessa che dapprima colorava in verde

le parti vegetabili bene viventi, è dessa medesima la cagione che diversamente colora le parti vegetabili languenti, malate, o vicine a perire. Questo è ciò che è certissimo e costante, e che si sarà costretti di riconoscere, quando alla fine stanchi dell'influenza della moderna Chimica, che disnatura tutti i ragionamenti con le sue ipotesi contraddittorie, gli uomini ritorneranno sul sentier vero che può condurre allo scoprimento di tutti gli effetti che noi osserviamo in natura.

La materia colorante *verde* dei Vegetabili, che io suppongo essere una mescolanza di molecole gialle, e di molecole di un colore turchino, va soggetta, io dico, a diverse alterazioni nel suo stato, e per conseguente nel suo colorito, quando la parte che ne è colorata non vegeti più che languidamente. Ora in questa circostanza i Chimici accertano che i coloramenti particolari, che succedono, provengono dall' ossigeno; ed io dico che sono unicamente dovuti al cangiamento di stato del fuoco fisso di questa materia colorante (*Mem. di Fisica e di Storia Natur.* pag. 56 e seg.). Cangiamento che può farsi dall' influenza della luce, ed anche per quella dell'azione del *fuoco fisso acidifico*, come il provano le sperienze fatte sui colori vegetabili mediante gli acidi nitrico o muriatico, detti ossigenati; esperienze nelle quali i Chi-

mici, ammettendo il fatto, l'attribuiscono all'ossigeno, mentre realmente appartiene all'azione stessa dell'acido, o del fuoco fisso acidifico, che ne è la base.

Così, quando la materia colorante verde, di cui si tratta, trovisi in una pianta od in una parte di pianta, che cessi di vegetare o languisca, più non ricevendo sufficiente nutrimento; questa materia subisce allora alterazioni proporzionate alla combinazione dei suoi principj costitutivi; ciò che muta la natura sua e le sue proprietà coloranti. In questo caso il color verde della pianta o della parte di pianta di cui si parla, disparisce insensibilmente, e mutasi in un altro colore relativo e al grado di alterazione sofferto dalla materia colorante di detto Vegetabile, e alla natura del sugo proprio di questo Vegetabile stesso, il quale ha influito sulla quantità o sulla prontezza di questa alterazione. Noi abbiam fatto vedere in un'opera a parte sulla Fisica e sulla Storia Naturale, che l'alterazione sofferta dalla materia vegetabile colorante nel caso summentovato, ha diminuito l'intimità d'unione dei principj costituenti questa materia, ed ha posto il suo *fuoco fisso* (il suo flogisto) alcun poco allo scoperto, e in minore combinazione, il che gli fa riflettere la luce in un modo diverso di prima, ed in conseguenza colora diversamente la materia della quale fa parte.

In fatti, lo stelo e le foglie delle piante erbacee, il fusto di un albero nascente, i giovani ramoscelli degli alberi, e le foglie loro ben nudrite, i frutti prima che maturino, la maggior parte dei fiori prima del loro aprirsi; in una parola, tutte le parti vive e vegetanti delle piante bastevolmente esposte all'azion della luce, sono in generale di un color verde più o men carico, perchè il parenchima di queste parti, od almeno della loro corteccia, contiene la materia colorante vegetabile nel suo stato perfetto. Ma la scorza del tronco, e dei grossi rami degli alberi, quella dei loro ramoscelli durante il verno, le foglie vicine a cader dagli alberi o dagli arboscelli che se ne spogliano ogni anno, i frutti maturi, o che s'accostano a maturità, le parti dei fiori aperti, che cadono innanzi allo sviluppamento de' frutti, ecc., non hanno allora il color verde del quale ora parliamo, perchè queste parti languono, non ricevono quasi più nutrimento, e la loro vegetazione è in modo considerabile diminuita od anche quasi distrutta.

Gli è un fenomeno degno della nostra attenzione, e che, fuor di dubbio, formerebbe un colpo di veduta per noi dilettevole, se non andasse unito all'affliggente aspettativa del digradamento della natura; gli è, quando all'ingresso, o verso la metà dell'autunno,

la freschezza dell'atmosfera, che s'accresce per gradi, condensa i liquori, rallenta, od anco sospende in tutto la vegetazione: allora la parte colorante dei Vegetabili, la quale, come dicemmo, è naturalmente verde, e che si trova copiosa nelle foglie degli alberi e delle altre piante, si altera, si decompone insensibilmente, e passa per varie intensità di colori cui li principj salini disvolgono e rendono più o meno brillanti.

È noto in fatti che in quell'epoca le foglie dei pioppi, dei tigli, di parecchi aceri ecc. diventano del più bel giallo; che quelle dei cornioli, dei sorbi, dei sumacchi, dei rovi, delle viti ecc., si colorano d'un rosso vivacissimo. Non vi ha botanico che non abbia osservato questo stesso colore nelle foglie dell'*Hypericum pulchrum*, del *Geranium robertianum*, del *Polygonum convolvulus* (Flora francese).

I bei colori delle foglie di certe piante, chiamate *screziature*, sono dovuti ad una cagione presso che simile. Sono parti malate o per qualche si sia cagione, non nutrite che imperfettamente. Così quando una pianta a foglie screziate è posta in un buon terreno dove metta vigorosamente, essa perde a poco a poco tutte queste macchie, e ripiglia il suo stato naturale, ed il verde proprio del suo fogliame.

Alla parola *corolla* abbiamo noi dimostrato che i colori bellissimi della maggior parte dei fiori non son dovuti essi pure che ad uno stato di languore di disseccamento e di deperimento dei petali, il quale fa che la materia colorante di questi subisca cambiamenti atti a produrre i colori vivi che li adornano di tanta bellezza (1).

Faremo qui pur osservare l'effetto stesso per rispetto ai frutti. Fino a che si nutrono e crescono, il lor colore naturale è costantemente verde. Ma quando sono sviluppati affatto, e le sementi loro hanno acquistate tutte le qualità che le rendono atte a germi-

(1) *Sénébier*, compreso da'principj della moderna Chimica e che da per tutto non vede che Ossigeno, che una operazione di Ossigeno, si è sforzato di fare delle obbiezioni contro questa spiegazione dei colori diversi che si manifestano in alcune parti delle piante, in date circostanze. Egli obbietta che i Tulipani, quantunque pervenuti al rosso, conservano ancora la loro freschezza durante parecchi giorni; che alcuni petali ingrandiscon pure dopo d'avere acquistato un vivo colore ecc. Questo fisico vuol qui dimenticare che una parte inferma e languente non è già una parte morta; che una pianta intisichita non cessa di crescere ancora; che alcune screziature di foglie, comunque sieno parti malate, subiscono tuttavia sviluppamenti proporzionati ad altre parti molto sane di queste foglie; finalmente dimentica che il colorito vivace non è che un incamminamento ai coloriti intensi ed oscuri e che conducono all'imbrunimento, e poscia ad uno scoloramento più o meno completo. Siffatto è l'andamento della Natura che col tempo indubitatamente si cesserà dal non conoscerlo.

nare ed a produrre una nuova pianta, allora il pericarpio che le contiene, e che fino a quel punto era stato necessario alla loro conservazione ed al loro sviluppamento, non serve più loro di verun utile; anzi nuocerebbe alla germinazione se più a lungo durasse. Ora fin da questo istante la Natura tende a liberarsi da cotesto pericarpio. I succhi nutritivi cessano d'alimentarlo, e la vita che lo abbandona il lascia in potere della fermentazione, se sia grosso e polposo, ovvero alle conseguenze del disseccamento, se è membranoso o legnoso. In fatti nel primo caso termina col provare una fermentazione putrida che lo conduce ad un'intera distruzione; e nel secondo, la rigidità e l'elasticità, che derivan dal disseccamento, il riducono a fendersi e ad aprirsi in un dato numero di pezzi o di valvole, perchè presti uscita ai semi ai quali non è più utile. Ora nell'uno e nell'altro di questi casi, la materia colorante naturalmente verde, contenuta in questo pericarpio, va soggetta ai notabili cangiamenti i quali danno origine ai diversi colori che si osservano nei frutti maturi. Vedesi manifestamente che il pericarpio di un frutto pervenuto a maturità, e la corolla di un fiore aperto, son due parti che trovansi affatto in un caso identico; che ambedue diventate inutili, cessano per gradi di ricevere il nutrimento atto a

conservarle in uno stato di piena vegetazione; che esse languiscono; e che ben presto i loro succhi fermentano; che in fine la loro materia colorante si altera a mano a mano, e dimostra pei vivi colori coi quali dipinge per lo più queste parti i notabili cambiamenti ch'essa è stata costretta di subire.

Del Nodo Vitale.

Il *Nodo vitale*, ovvero ciò che suolsi comunemente chiamare il *Colletto della radice*, sembrami essere ne' Vegetabili una parte più importante di quello che siasi creduto fin qui; e che più di quello che l'abbia ottenuta, meriti l'attenzione dei fisici-naturalisti.

Questa parte, che unisce la radice al fusto e che per conseguente è intermedia, dev'essere, per quanto mi sembra, riguardata come il solo e vero corpo della pianta, perocchè è più generale che il fusto; vale a dire che trovasi in un maggior numero di Vegetabili e forse universalmente in tutti.

Comunemente il nodo vitale delle piante non vegeta nè secondo la direzione de' fusti, nè secondo quella delle radici, perocchè essendo loro intermedio, il suo accrescimento deve partecipare e di quelli e di queste, e per conseguenza devesi rade volte compiersi più in un senso che nell'altro.

L'esame di questa parte ce l'addimostra componente in generale una massa più o meno fitta e nodosa con fibre e vasi più contornati o tortuosi che non nel fusto e nella radice. La disposizione degli otricelli, per rispetto alle fibre che esistono in questa parte, non comparisce la stessa come nel fusto e nella radice. Finalmente è verosimile che li movimenti del sugo facciansi in diverso modo e nelle radici e nei fusti, di quello che nel Nodo vitale che li unisce tra loro.

Ho già fatto osservare che i fusti ed i rami di un Vegetabile sono, rispetto a lui, *radici aeree* le cui barbe o capellatura sono trasmutate in fogliame per effetto della impressione del mezzo circondante; e che le radici dello stesso Vegetabile sono veramente i suoi steli e i ramoscelli sotterranei il cui fogliame, per un'influenza diversa dal mezzo circondante, è mutato in barbe o capellatura. Il Nodo vitale di una pianta unendo i suoi steli aerei ai suoi steli sotterranei, deve dunque essere il vero corpo di questa pianta e per conseguenza la parte essenziale perchè esista.

E però quando il nodo vitale di una pianta perisce, la morte ne è la inevitabile conseguenza. Vediamo ogni giorno un Vegetabile legnoso sopravvivere alla perdita del troncatogli fusto, perchè il suo nodo vitale

non n' abbia ricevuto grave danno, il taglio periodico de' boschi che li riduce a boschi cedui conferma la mia osservazione. Tutti sanno che le piante erbacee perenni perdono il loro stelo all' entrar del verno; ma se il lor nodo vitale non muoia, le si veggon di primavera ripullular nuovi steli. Le piante annue non periscono interamente, se non perchè il lor nodo vitale si muore coi loro steli; e tal morte trae seco quella delle radici.

Il nodo vitale di un vegetabile qualunque, con tutto che esista di fatto, non sempre però è facilmente percettibile, perocchè bene spesso poco si mostra, massime nelle piante erbacee. Ma gli è più visibile nelle erbe legnose come ugualmente nelle piante perenni, nelle quali eziandio molto ben si distingue. Pare che costituisca il corpo carnoso che sostenta la cipolla nelle radici bulbose: egli è senza dubbio alla sua presenza, freschezza, e alle sue prolificazioni che le piante tuberose vanno debitrici della loro esistenza.

Oltre la germinazion relativa alle sementi, si può dire che in alcune parti de' vegetabili operasi un' altra sorta di germinazione che dando nascimento a nuovi nodi vitali, moltiplica l' organizzazione di nuovi individui vegetabili; di modo che questi nuovi vegetabili ad avere una individuale esistenza non aspettano che di essere separati o per natura

o per arte dalla lor madre. Molti steli infatti che arrampican, van soggetti nelle loro articolazioni, od in certi punti laterali di loro lunghezza, a germinare in questo secondo modo; ed i vegetabili striscianti o stoloniferi producono intorno al lor nodo vitale, dei germogli, dei viticci ecc., che danno pur essi luogo a questa sorta di germinazione. Questa stessa germinazione sviluppa da principio nei punti testè indicati nuovi nodi vitali, dei quali pare che gli elementi già esistessero; questi nodi vitali mettono ben presto radici, poi degli steli, che col tempo diventano simili alla lor madre.

In alcuni vegetabili il nodo vitale è suscettivo di uno sviluppo particolare che imita il crescimento di uno stelo. Ed è per tal guisa che il nodo vitale di alcune Felci e quello delle palme si allunga e s'innalza nell'atmosfera sotto forma di uno stelo, la cui estremità è coronata da un ammasso di foglie. Siffatta sorta di stelo non potrebb' essere tagliata senza fare interamente perir l'individuo.

Tutti i vegetabili fungoidi pare che offrano, ciascuno nella lor massa individuale, varie espansioni di un nodo vitale fungoso, sprovvisto di foglie e di stelo.

Vegetazione.

Per *Vegetazione* intendesi da una parte l'esercizio vitale di un vegetabile, e dall'altra il risultamento di questo stesso esercizio.

Il primo atto di vegetazione in una pianta è quello di sua germinazione: e gli effetti di quella continuata vegetazione sono il nutrimento del vegetabile, il suo crescere e lo sviluppamento degli organi atti a riprodurlo od a moltiplicare la sua specie.

Si può considerare un vegetabile come un corpo vivente posto in due mezzi molto diversi l'uno dall'altro; cioè nella terra che riceve le sue radici con tutte le ramificazioni che ne dipendono; e nell'aria che circonda il fusto, i rami e le foglie di esso vegetabile; di sorta che si può considerarlo come piantato nella terra a un tempo stesso e nell'aria. Nella terra colle radici ed accessorj; nell'aria col fusto e sue ramificazioni. L'acqua per alcune piante fa le veci dell'uno o dell'altro dei due mezzi circondanti; ma pochi sono i vegetabili di questa natura.

La vegetazione non si opera che per un movimento mantenuto nei fluidi del vegetabile; movimento di oscillazione che in alcuni tempi fa che detti fluidi ascendano nel vegetabile, e che in altri discendano. Ora

questo particolar movimento de' fluidi d' un vegetabile pare sia unicamente mantenuto dall' influenza di alcune sostanze esterne sottilissime, le quali agiscono sopra di lui a replicati intervalli.

Diffatti il movimento de' fluidi nei vegetabili non potendo derivare dall' irritabilità e dalla contrazione dei solidi, o parti contenenti del vegetabile stesso, pare che debba essere unicamente mantenuto dall' azione alternativa della luce e del calorico che i giorni di continuo succedentisi alle notti, e queste ai giorni mantengono, a traverso almeno di uno dei due mezzi nei quali ciascun vegetabile è in parte immerso. Da ciò ne risulta che gli assorbimenti delle materie nutritive assorbite dalle radici e dai pori inalanti delle foglie e dei rami, e che le esalazioni delle parti superflue rispinte o dissipate pei pori esalanti delle foglie ecc., siano alternativi in ciascuno dei due mezzi circondanti, e si effettuino in senso opposto ne' due mezzi di cui si parla.

Ogni movimento organico è qui dunque il prodotto di agenti esterni (della luce, del calorico, della materia elettrica in concorso dell' umidità dei mezzi circostanti), alcuno de' quali nel loro agire provano delle interruzioni più o meno regolari, ed eccitano dei movimenti diversi e alternativi tra i fluidi

del vegetabile. Negli animali al contrario, ogni movimento organico risulta da organi proprj del sentire e del movimento e da motori interni che fanno parte dell' animale istesso.

Gli è durante il giorno che le radici fanno il lor succhiamento, perocchè il calore allora dilata i sughi contenuti nelle altre parti della pianta, e vi produce una grande evaporazione per la traspirazione dei giovani rami e delle foglie. Così gli è specialmente durante la notte che le foglie assorbono dall' atmosfera i gaz ed i vapori umidi che vi si trovano e che inalano in particolare con la parte loro inferiore; la superiore servendo più specialmente alla loro traspirazione ed all' esalazione dell' aria pura che emettono durante il giorno.

Il calore è così utile, anzi è così necessario per la vegetazione, che nell'inverno, che pur nei nostri climi è debolissimo, essa rimansi affatto sospesa; di modo che un gran numero di vegetabili paiono essere morti. Infatti allora molte piante, come pure una quantità di alberi, di arboscelli e di arbusti perdono le foglie; e molti altri come le piante erbacee di radici perenni, perdono anche il loro stelo. Nondimeno ogni movimento dei fluidi di questi vegetabili non è interamente sospeso in queste circostanze, e vi sono dei

fatti che comprovano che ne esiste ancora; ciò malgrado, il calore dei mezzi circondanti è siffattamente il motore precipuo, e forse unico che attivi la vegetazione che qualsivoglia vegetabile se non perisce diventa languido, se debolissimo sia il calore. Potrebbesi altresì affermare che ogni qualunque essere vivente subito perirebbe, se un istante solo dar si potesse in cui in una qualche parte del nostro globo il calore venisse a mancare interamente (*Mem. di Fisica e di Stor. Nat.* pag. 183 n.° 223 al 225).

Il calore non è il solo mezzo che la Natura adoperi a mantenere ed a rendere attiva la vegetazione; poichè l'osservazione dimostra che la vegetazione non può sussistere senza il concorso delle quattro seguenti cagioni: e tutte quattro v'influiscono insieme. Epperò il calore, la luce, l'aria atmosferica, l'umidità sono sostanze che ciascuna agendo in date proporzioni, costituiscono tutte insieme la più favorevole cagione della vegetazione di ciascuna pianta. Dall'istante che una di esse diminuisca, la proporzione della sua influenza, la vegetazione subito ne soffre, e cesserebbe forse di sussistere, se questa influenza mancasse del tutto. Ciò che v'ha di costante si è che l'influenza isolata di ciascuna di queste sostanze, e quella anche del concorso di due di loro, se l'altre due man-

chino interamente, sono di per sè incapaci di mantenere la vegetazione.

L'ultimo atto della vegetazione di una pianta è quello che compiesi colla morte del vegetabile.

Nascimento e germinazione dei Vegetabili.

Per tener dietro, quantunque con rapidità, ai principali termini della vegetazione o della vita delle piante, consideriamole in prima dal lor nascimento.

Non è l'atto della fecondazione che dia vita alle piante; perciocchè dopo quest'atto, i giovani semi fecondati ricevono tuttavia certi sviluppamenti dai sughi nutritivi della pianta madre; sviluppamenti che danno luogo all'ingrossamento delle ovaje, senza che ne risulti vita alcuna individuale per ciascun seme.

I semi in fatti sono altrettante uova vegetabili, fecondati nell'ovaja de' fiori e poi staccati dal vegetabile, e sparsi sulla terra od altrove non avendo ancor vivuto per mezzo degli organi loro proprj come vegetabili individuali viventi; nel modo stesso che un uovo di gallina il quale sia stato fecondato, ma non abbia ancor subita l'incubazione nè la

temperatura gradata e continuata che può farne le veci, quest'uovo non contiene ancora un uccel vivo. L'embrione vegetabile. contenuto in ciascun seme, non ha ancor goduto della vita; in una parola non è ancor nato. Cotesti semi avendo le parti tutte che li compongono, in uno stato di vero riposo, attendono che si effettui un atto particolare, che chiamasi *Germinazione*; atto che non si opera che pel concorso di molte circostanze, insieme unite e senza il quale il seme può col tempo essere alterato e distrutto senza che ragionevolmente si possa dire che abbia subìta la morte. (Veggansi le mie Memorie di *Fisica e di Storia Natur.* n.° 394).

La *Germinazione* è dunque il primo atto della vegetazione, vale a dire, il primo istante della vita di una pianta in iscorcio e senza sviluppamento, contenuto nel seme che germina; e l'istante che succede (quello cioè in cui il nuovo essere si libera degli involucri nei quali venne formato), è l'istante istesso del suo nascimento.

Fino al punto della germinazione, siccome dissi, tutte le parti di un seme che trovisi diviso dalla pianta madre che lo produsse, sono in certo qual modo in una perfetta quiete; i succhi ch'esso contiene sono in mediocre quantità senza azione nè movimento, e si può congetturare che vi abbia

un perfetto equilibrio tra l'azione e la reazione delle varie parti che lo compongono. Allora la pianticella, o l'embrione vegetabile che costituisce la parte essenziale di questo seme, non può essere considerato nè come vivente, perchè non vi è vita senza movimento organico; e nemmeno come fosse affatto privo di vita, perocchè ciò che la costituisce può essere sospeso (*Memorie di Fisica e di Storia Natur.*, pag. 250, Nota 1.ª), ed effettivamente lo è, prima della germinazione, se pur vi esiste. La vita allora non aspetta che uno *stimolo* particolare, ed un primo impulso comunicato ai teneri organi della pianticella, per godere di una esistenza attiva, e cominciare a dar opera agli sviluppamenti che risultano dall'azion sua.

Questo perfetto riposo di cui si è detto, o quest'equilibrio nell'azione e reazione delle diverse parti di un seme prima della germinazione, può durar molto a lungo, come accade ne' semi delle piante leguminose ecc., i quali per molti anni conservano la loro facoltà germinativa, se da un canto la cagione producitrice della fermentazione non venga a distruggerla, o se le circostanze che conducono l'atto della germinazione non sopravvengano e il faccian cessare. Nel primo caso il seme intero marcisce, si decompone, e la pianticella allora cessa d'esistere; mentre nel-

l'altro caso, la germinazione che toglie dall'inazione le parti organiche nel seme senza denaturarle, stabilisce allora il movimento vitale, comincia gli sviluppamenti, cui l'azione sua sa produrre, e dà origine all' essere organico vegetabile in cui questo principio di attività si manifesta.

Vediamo ora quali sono le circostanze che inducono la germinazione; o in altri termini, qual è la cagione o lo *stimolo* atto a comunicare il movimento primo agli organi inattivi dell'embrione rinchiuso nel seme.

A me sembra che la germinazione dipenda dal concorso di tre cagioni essenziali; 1.o cioè, dall' umidità che penetra il seme, lo gonfia, ne dilata le parti e le rende pieghevoli; 2.° dal contatto dell'aria che favorisce lo spostamento de'fluidi, introducendosi negli elementi vascolari e negli otricelli dilatati; 3.° dall'azione di una dolce temperatura nella quale risiede lo *stimolo* principale, che cagiona il primo movimento organico aiutato dall'altre due cause.

All'avvicinarsi della primavera, quando la temperatura dell'aria s'è raddolcita, e che in qualche modo un primo grado di calore ha cominciato ad eccitare un certo movimento in tutti i corpi, i semi affidati alla terra s'imbevono allora più profondamente dell'umido che li circonda, si gonfiano; le

parti loro interne meno compresse, acquistano arrendevolezza o una certa libertà e presta mente a motivo dell'alternativo succedersi dei giorni e delle notti, gli svariati effetti del calorico e della luce stabiliscono il movimento organico, e cominciano ad isviluppare le parti. La picciol radice che partecipò dapprima al nutrimento fornito dai lobi o cotiledoni, stendesi ed esce ad una picciola apertura fatta nella tunica che li ricopre; e questa, come ho detto, è l'epoca prima dello sviluppamento della pianta e chiamasi *Germinazione.*

Tosto la dilatazione dell'aria fa scoppiare la tunica, e sforza i lobi ed espandersi. La pianticella s'erge a poco a poco accompagnata dai lobi o soltanto dalle foglie seminali che la ritengono quasi come incassata nella sua estremità. La parte media è spesse volte la prima a mostrarsi, e comparisce sotto forma di un picciol arco; forma che essa aveva di già quando era ancor rinchiusa fra i lobi. Dicesi allora che la pianta spunti.

In fino a qui i lobi avevano, come a dire, allattato il germoglio e lo avevan dilicatamente nudrito del sugo che erasi purificato ed elaborato nel passare a traverso alla sostanza loro. Ma a misura che la pianta si sviluppa e si innalza, questi lobi le diventano

inutili e cessano essi medesimi dal ricevere i sughi nutritivi che la radicina trasmette allora immediatamente al piccolo stelo: si disseccano e periscono. Le foglie seminali, che non servono che ad un uso momentaneo, soggiacciono ad una sorte medesima.

I vegetabili non conservano la loro esistenza se non in quanto hanno la facoltà di nutrirsi, vale a dire, di succhiare con le loro radici, e di assorbire coi pori delle loro parti immerse nell'aria alcune sostanze che loro servono di alimento; e perchè ponno con queste sostanze formare combinazioni particolari, cui assimilano alla lor propria sostanza, ed impiegano queste combinazioni prima a sviluppar le loro parti, e poi a riparare le loro perdite.

È noto che ogni sorta di sviluppamento non può operarsi che per mezzo della nutrizione; che questa non è che l'assimilamento di sostanze straniere mutate dall'azione organica nella sostanza propria dell'individuo che se ne è nutrito; che finalmente questi cangiamenti, questa assimilazione e la fissazion delle sostanze assimilate, non posson essere che l'opra del movimento e dell'azione sostenuta dagli organi dell'individuo che ne è fornito. Vediamo adunque quali sieno le principali funzioni eseguite dagli organi dei vegetabili.

Delle principali funzioni organiche dei Vegetabili.

Avendo trattato, abbenchè molto compendiosamente, delle parti più notabili che compongono l'organizzazione dei vegetabili, convien ora dire una parola delle principali funzioni organiche che si è conosciuto operarsi in questi corpi vivi fino a che godono d'una vita attiva.

Chiamansi *funzioni organiche* nei corpi viventi l'eseguimento di certe operazioni degli organi le quali son necessarie, sia alla conservazione della vita dell'individuo che alla sua rigenerazione od alla moltiplicazione: operazioni dalle quali derivano particolari cangiamenti nelle parti e nelle sostanze di questi corpi viventi, che altrimente non potrebbono farsi.

Egli è certo che i vegetabili essendo corpi veramente dotati di vita, vale a dire, di quell'ordine di cose nella disposizione, natura e stato delle lor parti interne che fanno che essa vi esista, sono muniti di organi i quali eseguiscono funzioni varie essenziali alla conservazione di loro esistenza; alla riproduzione, o moltiplicazione degli individui di ciascuna specie. Ora le principali funzioni organiche di questi esseri sono: la Oscillazione

de' fluidi, — la Secrezione — la Nutrizione, — l' Accrescimento, — Generazione sessuale, — la Moltiplicazione per separazione di parti.

L' *Oscillazione* dei fluidi, per rispetto ai vegetabili, ella è come la circolazione negli animali a vertebre. Sì in questi che in quelli altro non è che un movimento od uno spostamento sufficiente dei fluidi essenziali del corpo vivente che li fa partire e ritornare, li porta in tutti i punti nei quali l' organizzazione ne abbisogna, e li mette in grado di subir di continuo, abbenchè più o men prontamente, cangiamenti perpetui di stato e di natura. Questo spostamento dei fluidi consiste, ne' vegetabili, in un semplice movimento oscillatorio dei loro fluidi operato da una esterna cagione e non derivante da una contrazione delle parti che li contengono, come negli animali nei quali fassi una circolazione più o meno completa.

Ho detto più sopra, e credo con molto fondamento, che la fibra vegetabile non va soggetta all' irritabilità come quella degli animali; d' onde ne segue che l' azione dei fluidi vegetabili non ha la facoltà di eccitare movimenti di contrazione nei solidi che li contengono. Ma se l' irritabilità del cuore e delle arterie può comunicare ai fluidi essenziali dell' animale movimenti che li fanno circolare; le variazioni alternative della luce e

della temperatura dell'aria circondante; quelle, in una parola, cagionate dal succedersi costante dei giorni e delle notti, cagionano nei fluidi vegetabili, movimenti particolari, trasporti alternativi verso l'alto e verso il basso; finalmente esalazioni ed assorbimenti successivi i quali, come già dissi, costituiscono i movimenti vitali di questi esseri.

La *secrezione* è una funzione organica esercitata in un modo non dubbio nei vegetabili. Essa separa dai sughi vegetabilizzati della pianta varie sostanze le quali sonosi formate in questi fluidi del vegetabile in seguito dei cangiamenti che l'effetto stesso della vita fa loro subire, abbenchè lentamente.

Le materie separate per via delle secrezioni vegetabili, alcune sono evacuate al difuori; ciò che forma le traspirazioni e le esalazioni proprie di questi esseri varii; altre meno volatili sono deposte o negli otricelli del tessuto vescicolare od altrove nella pianta, e concorrono all'accrescimento delle sue parti.

Gli olj, le resine, le gomme, le mucilagini, i sali, le molecole vegetabili che entrano a comporre le parti solide, o contenenti delle piante son tutte sostanze che il vegetabile non ha punto prese fuori di sè, nè tratte dal suolo nè dagli altri mezzi circondanti; ma ch'esso formò coll'azione medesima della pro-

pria vita ed ebbero nascimento fra mezzo ai fluidi suoi vegetabilizzati e che la secrezione separò poi da questi fluidi medesimi.

Epperò si può dire che ogni produzione, sia vegetabile od animale, è stata formata da un corpo vivente qualunque, e che essa non può esistere in natura che in seguito di questa formazione.

Infatti le materie secretorie fornite dai corpi viventi sono il prodotto dell' azione organica di questi corpi; ed elle non si riscontrerebbono in natura, se esseri dotati della vita non le formavano. Così senza l' esistenza de' molluschi testacei, e massime de' numerosi Polipi marini che formano le Madrepore, Millepore ecc. (*Sistema degli animali senza vertebre*, p. 25), la più gran parte di quell'abbondante materia calcarea, che in natura si vede, non esisterebbe punto. Istessamente se non esistessero alberi resinosi, non rinverebbesi in parte alcuna nè resina recente nè resina alterata e modificata dal suo rimanersi nel terreno od alla sua superficie, come i Succini, li *Jayets* o pesci minerali terre, i Bitumi diversi ecc.

Ed è formando di per sè stessi la loro propria sostanza col mezzo dell' azione dei loro organi sulle materie alimentari che gli esseri viventi formano necessariamente le diverse sostanze secretorie che loro si veggon

produrre. Queste sostanze variano di natura, e per conseguenza di qualità proprie.

1.° Secondo la natura stessa dell' essere vivente che le forma. Così le produzioni vegetabili sono in generale diverse da quelle degli animali.

2.° Secondo la natura dell' organo che le separa dalle altre materie dopo la lor formazione. Le sostanze secretorie separate dal fegato non sono le stesse che quelle separate dai reni.

3.° Secondo la forza o la debolezza degli organi dell' essere vivente e della loro azione. Le materie secretorie di una giovane pianta non sono interamente identiche con quelle della pianta medesima già di molto accresciuta; nel modo stesso che quelle di un fanciullo non sono interamente identiche con quelle di un uomo adulto.

4.° Secondo che l' integrità delle funzioni organiche sia perfetta, ovvero più o meno alterata: le materie secretorie dell' uom sano non sono del tutto identiche con quelle dell' uom malato.

5.° Secondo che il calorico che di continuo si forma alla superficie del globo (*Memorie di Fisica e di Storia Natur.* pag. 185 alla 188, e *Ricerche* n.° 332 al 338), sebbene in quantità variabili, favorisce ed accelera colla sua abbondanza l' attività organica

degli esseri che ne sono penetrati; ovvero con la sua scarsezza non permette agli organi che una azione debole e lenta. Le materie secretorie dei corpi viventi, durante i calori della state, debbon essere un po' diverse da quelle che formansi durante i freddi del verno. Quelle formate dai corpi viventi nei climi caldi devon pur essere diverse da quelle prodotte nei climi freddi. Così il Frassino che fornisce manna nella Calabria, non ne saprebbe produrre coltivato a Parigi ecc.

La *nutrizione* è, senza dubbio, una funzione organica essenziale ai vegetabili, poichè senza di essa nessun essere vivente potrebbe conservare la propria esistenza, giusta li termini proprj di sua durata. Ciò che rende necessaria questa funzione è certamente il bisogno che ha l'individuo. 1.° Di sviluppare le parti che lo compongono; 2.° Di riparare alle perdite che la tendenza de' suoi fluidi essenziali e delle parti non legnose del suo tessuto, al decomporsi, gli fanno provar di continuo.

Ed è componendo incessantemente la sostanza di un corpo vivente, e trasformando materie alimentari in sostanza propria di questo corpo che la nutrizione lo sviluppa, e ripara alle di lui perdite.

Ora questa assimilazione, questa trasformazione di materie alimentari in sostanza pro-

pria di un corpo vivente, come fassi ella nei vegetabili, e quali sono i materiali ch'essi pongono in opera a questo fine?

Lo scioglimento di siffatta importante questione deve spandere un gran lume sulla cagione primiera di tutte le combinazioni che esistono; perocchè nelle mie *Memorie di Fisica e di Storia Natur.* (Veggasi la *Memoria* 4.ª, p. 88) ho fatto vedere che la Natura non ha essa medesima tendenza alcuna a formare combinazioni dirette; e che non è che nell'azione organica degli esseri viventi che conv'en rintracciare la cagione essenziale dell'esistenza di tutte le sostanze composte e che fra li corpi viventi sono i vegetabili che hanno la facoltà di formare le prime combinazioni degli elementi dei corpi.

È certo, come già dissi, che i vegetabili formano essi medesimi, per mezzo della loro azione organica o vitale, la materia delle lor parti solide, i loro fluidi proprii, i loro olii, le loro resine, la lor mucilagine, la loro gomma, i loro acidi ecc.; e che senza dessi l'allumina e la potassa non esisterebbono in natura.

È certo altresì che nel modo degli altri esseri viventi, i vegetabili non si sviluppano nè si conservano che per mezzo della nutrizione. Ma fanno essi essenzialmente uso di alimenti composti come gli animali? Io nol credo; nulla il prova; e molte considera-

zioni autorizzano a pensare che per nutrirsi non fanno uso di sostanze semplici, o tutto al più di quelle combinazioni del primo ordine che hanno posto tra sostanze semplici, quando una cagione esterna le ha per ciò bastantemente modificate. Allora l'azione organica vegetabile consolida l'unione dei principj di queste prime combinazioni; e noi ne conosciamo i prodotti. L'azione organica degli animali complica e sopraccarica poi queste combinazioni, trasformandole nella propria loro sostanza od in sostanze escretorie animali.

I vegetabili non hanno tubo intestinale, il che li distingue da tutti gli animali che si conoscono, non hanno per conseguente digestione alcuna da eseguire. L'epidermide della loro scorza fa in qualche modo le stesse funzioni delle pareti interne del tubo intestinale degli animali. Diffatti i pori assorbenti delle superficie e dei rami, come quelli che terminano le radici, son da paragonarsi ai pori assorbenti degl'intestini degli animali. Sì gli uni che gli altri di questi pori danno ingresso alle sostanze atte a giovare al nutrimento dell'individuo. *Confutazione*, p. 435 Nota 1ª

Da questa considerazione noi vediamo che le materie alimentarie dei vegetabili sono sostanze fluide, o le cui molecole non s'aggregano per modo alcuno. Noi vediamo al-

tresì che queste materie alimentarie al momento di essere succhiate dai pori assorbenti dei vegetabili sono nel caso stesso del chilo animale, allorchè i vasi lattei che si aprono nel tubo intestinale lo succhiano e lo assorbono. Ma il chilo animale è il risultamento di una precedente digestione che ha distrutto ogni aggregazione tra le molecole essenziali della materia nutritiva (*Ricerche* n.° 710, 724), invece che le materie alimentari dei vegetabili non vanno soggette ad alcuna precedente digestione, nè hanno aggregazione alcuna da perdere; e farem vedere che esse non sono necessariamente composte.

Io non conosco animale alcuno che sia dotato della facoltà di nutrirsi di sostanze semplici; dove un gran numero di sperienze molto ben fatte ne insegnano che alcuni vegetabili hanno potuto germinare, svilupparsi e crescere giusta le dimensioni proprie della loro specie, non d'altro nutriti che d'acqua distillata, ed esposti alla influenza della luce e dell'aria circostante.

Nelle mie *Memorie di Fisica e di Storia Naturale* p. 294 e seg., ho citato le più notabili tra queste sperienze; e so che parecchie di esse sono state poi ripetute con eguale successo da Giraud Chantran; e ne risulta che i vegetabili, per nutrirsi e sviluppare tutte le parti loro, non hanno essenzialmente bi-

sogno che di avere a loro disposizione dell' umidità, vale a dire, dell' acqua in uno stato di divisione; di essere in parte immersi nell' aria atmosferica; e di ricevere l' influenza di una certa quantità di calorico e di luce.

Tutti i vegetabili potrebbero vivere, crescere e fruttificare, essendo in parte immersi nell' acqua riunita o liquida, se le radici della maggior parte delle piante, e soprattutto quelle che hanno una consistenza solida, non fossero suscettibili d' infracidire troppo facilmente nell' acqua riunita in massa. Per queste piante basta un' umidità di continuo mantenuta, onde possano assorbire, a misura che ne han bisogno, quella quantità di acqua necessaria alla loro vegetazione. È indispensabile per conseguenza che questa umidità sia formata dall' acqua divisa; vale a dire da molecole d' acqua separate le une dalle altre, e sparse entro materie aventi facoltà di mantenerle in questo stato, affinchè non essendo punto riunite in massa liquida, non inteneriscano le radici, non ne alterino la sostanza, e in una parola, non inducano la corruzione nelle parti dei vegetabili che vi si trovano immerse. *Memorie di Fisica e di Storia Natur.* n.° 408 e 409.

I letami, i concimi, di qualunque natura sieno, in una parola, il terriccio vegetale e le terre fertili, non sono sostanze necessarie alla

vegetazione delle piante; come quelle che loro forniscono sughi composti particolari, atti a nutrirle; ma sono materie che di loro natura hanno la facoltà di ritenere facilmente l'acqua delle pioggie, de' vapori e degli innaffiamenti; di conservare a lungo quest' acqua al punto estremo di divisione, e per conseguenza di mantenere attorno alle radici delle piante quel grado d'umidità ch'è lor necessario senza esporre la loro sostanza a infracidire.

Una pianta, quale che sia, non potrà vivere entro a una sabbia vitrea purissima, vale a dire, senza mescolanza di sostanza alcuna composta, perchè questa matèria semplice non ritiene umidità alcuna, lascia ben tosto sfuggire tutta l'acqua che riceve dalle pioggie o dagli innaffiamenti, e non trovasi in grado di somministrare in ogni tempo al vegetabile che vi sia in parte immerso, l'acqua necessaria al mantenimento di sua vita. La sterilità di tutti i luoghi il cui suolo sia di pura sabbia conferma abbastanza le sopraddette cose; che purchè questa sabbia sia di continuo umettata dalla vicinanza di una fonte, di un rivo o di qualunque altra causa che mantenga la sua umidità, essa diverrà allora fertile ed atta à nudrire de' vegetabili.

Ma i Chimici moderni supponendo l'esistenza, da qualsivoglia tempo in natura, di

diverse materie che pur si veggon formarsi ogni dì dai risultamenti dell'azione organica dei corpi viventi (*Memorie di Fisica e di Storia Natur.* p. 238 ecc.), si sforzano di render perpetuo l'antico pregiudizio dei coltivatori, i quali credono che i concimi, oltre all'umidità, forniscano alimenti composti, diversi, essenziali alla nutrizione dei vegetabili. Quest'errore, quantunque evidente, è ripetuto in tutti i libri, ed insegnato come altri molti, in tutti i corsi di siffatti studi; epperò havvi luogo a credere che i pochi progressi della Fisica in questo proposito, e la prevenzione da lunga pezza stabilita dall'abitudine di vedere le cose sotto questo aspetto, la propagheranno ancora per lunghissimo tempo.

I Chimici assicurano che tra le altre sostanze, il *fuoco fisso carbonico* (Veggansi le mie *Memorie di Fisica* ecc., p. 148 e seguenti), ossia il principio infiammabile dei corpi, cui Stahl chiamava *flogistico*, è tolto dalle radici dei vegetabili ai concimi che ne contengono e che questo è il mezzo principale adoprato dalla Natura per deporre in tutte le materie vegetabili tutto il *carbonio* che vi si trova. Gli è specialmente, dicono alcuni di loro, quando questo *carbonio* combinato coll'ossigeno, si trova nello stato di *acido carbonico* ch'egli entra nel vegetabile coll'acqua cui assorbono le radici, e parimenti col-

l'acqua acidulata sospesa nell'atmosfera, ed assorbita dalle foglie. Entrato nel vegetabile l'acido carbonico, si decompone, vi deposita il suo carbonio, ed allora la maggior parte dell'ossigeno si esala al di fuori per mezzo delle foglie.

Il piano mio ristretto, e massime il particolare scopo di quest'opera, non mi permettono di entrar qui in una discussione minuta, intorno a ciò che ora si tratta. Credo soltanto di poter dire che l'opinione dei chimici, rispetto al *carbonio*, che essi suppongono esistere da tutti i tempi in natura, ed esservi attratto dai vegetabili per deporlo nelle loro parti ecc., è una pura ipotesi tanto meno verosimile, in quanto che al contrario tutto concorre a farci pensare che l'atto della vegetazione è il solo mezzo che la Natura adopera per formare di continuo del *carbonio*, e riparare alle perdite che se ne fanno incessantemente d'ogni parte.

Egli è certo che fassi di continuo in natura un enorme consumo del carbonio che vi esiste; una parte considerevole del quale distruggesi passando allo stato di calorico pel mezzo delle combustioni; mentre pel mezzo delle fermentazioni, un'altra parte di questo *carbonio* è mutata in *fuoco fisso acidifico* (*Memorie di Fisica e d'Istoria Natur.* p. 152 e seg.), o trasformato in fluidi gazeosi

diversi. Ora se non esistesse una cagione atta a formarne incessantemente dell'altro, da lungo tempo i corpi della Natura sarebbero privi di carbonio. Esso è il primo prodotto della vegetazione. Non v'ha sostanza vegetabile che possa esistere senza *carbonio*. Esso forma la base delle parti solide dei vegetabili; infine havvi ogni fondamento a credere che il calorico e la luce sieno i materiali essenziali che l'atto della vegetazione adopera per formare il *carbonio*, vale a dire, il *fuoco fisso carbonico*.

Quanto ho detto del *carbonio* formato dall'atto immediato della vegetazione, lo dirò altresì dell'allumina, della potassa, degli elementi del ferro ecc., cui quest'atto solo sa formare, e far esistere in tutte parti nella Natura, quantunque in tutte parti se ne distrugga incessantemente.

Ma devo dire una parola delle osservazioni che inducono tutti i coltivatori a credere che, oltre l'umidità dai concimi fornita ai vegetabili, essi loro comunichino altresì alimenti particolari, necessari alla lor nutrizione ed alla loro esistenza.

È verissimo che i vegetabili ricevono spesso influenze particolari dal suolo, o dai concimi nei quali vegetano. È noto che le Viti troppo letamate rendono un vino di cattiva qualità; che la diversità dei terreni

influisce sulle qualità particolari di ciascun vino, a segno che spesso da viti vicinissime si fanno vini di qualità sensibilmente diverse; che i legumi che crescono in un terreno troppo letamato mancano di quel sapore gradito che hanno quelli che crescono in un terreno grasso e sodo; che le piante che crescono sul lido del mare, contengono molta soda od alkali marino, ed anche del muriato di soda ecc.

Ma che provan esse queste osservazioni, se non se che alcune parti del terreno o dei concimi, trovandosi disciolte nell'acqua che viene assorbita dalle radici dei vegetabili passano accidentalmente nelle piante, vi sono deposte in maggior o minor copia, e comunicano a queste piante ed ai loro prodotti qualità particolari? Quindi, ne segue forse che le sostanze che l'acqua ha tratte con sè nel vegetabile siano alimenti essenziali alla nutrizione ed alla conservazione della pianta che le riceve? No, senza dubbio; perchè l'esperienza dimostra il contrario, insegnandoci che le piante vivon benissimo in circostanze opposte a quelle che loro comunicano i sapori de'terreni dei letami, e dei sali marini copiosi sopraccitati.

Se i vegetabili, già lo dissi altrove, ricevon talvolta influenze particolari dal suolo o dai concimi nei quali vegetano, ciò conviene

senza dubbio, attribuirlo a delle particelle di alcune sostanze che l'acqua che viene assorbita dalle radici con sè: ma ciò punto non prova che le piante che hanno subito queste influenze avessero per nutrirsi bisogno delle particelle delle materie introdotte nella loro sostanza (*Memorie di Fisica e di Stor. Natur.*, pag. 297, n.° 412).

La poca terra calcare che rinviensi nei vegetabili è dessa pure una materia straniera che l'acqua v'ha potuto introdurre. Ora è noto abbastanza d'onde le sostanze calcari traggano origine (Veggasi il mio *Sistema degli animali senza vertebre*, pag. 24 e 25).

Risulta dalle considerazioni ora esposte che i vegetabili, componendo incessantemente la propria loro sostanza coll'azione dei loro organi, e non nutrendosi necessariamente di materie composte, ma di acqua, di particelle libere del principio terreo, dell'aria, della materia del fuoco nello stato di calorico e di luce, formano veramente delle combinazioni prime, ed è infatti coi materiali da me indicati che l'azione organica vegetabile forma i sughi proprii delle piante, le mucilagini, le gomme, i sali essenziali, lo zucchero, gli olj fissi e volatili, le resine, le fecole, il glutine, la materia estrattiva, la materia legnosa; in fine gli elementi dell'argilla che in natura non esiste che per dei vegetabili infraciditi.

Tutte coteste sostanze sì veramente risultano da combinazioni prime che mai l' arte saprà formarne di somiglianti (*Memorie di Fisica* pag. 298 n.° 414 e *Confutazione* n° 168).

La silice ancor riconoscibile, e talvolta assai copiosa, che trovasi ne'vegetabili, è senza dubbio quella di recente introdotta dall'acqua che seco la vi trasse, e non ebbe avuto ancor tempo di celarsi per mezzo dell'intima unione sua, con le altre sostanze, formate dalla vegetazione; o perchè talvolta nol potè per esservi troppo in abbondanza.

L'*Accrescimento* è una funzione organica che si eseguisce durante il primo dei tre periodi della vita di ogni essere vivente (1), esso consiste in una abbondantissima nutrizione che fa più che di compensare le perdite; aggiunge incessantemente agli organi, e a tutte le parti; aumenta le loro dimensioni: ed isviluppa il corpo vivente che ne prova l'effetto e che continua così ad accrescere per un dato tempo.

Questa funzione si compie e si termina

(1) Gli esseri viventi si sviluppano e crescono dapprima per un dato tempo (periodo primo): conservansi poscia per un qualche tempo in uno stato di vigore, senza crescere, e senza deperire (periodo secondo). Infine deperiscono insensibilmente fino al termine inevitabile di loro distruzione (periodo terzo). (*Mem. di Fisica e di Storia Natur.* pag. 263 *n.°* 345 *e Ricerche sulle cagioni de' principali fatti fisici*, Vol. II, p. 202 e seg.)

nei vegetabili per le stesse cagioni che negli animali. Ma nei primi si eseguisce diversamente, e spesso i suoi effetti hanno una potenza che si rende notabile per la sua energìa. Le piante, infatti massime le legnose, hanno nel loro crescere una forza espansiva, che è talvolta sì grande da rimuovere da sè grosse pietre, e da fendere le stesse roccie.

Epperò nei vegetabili l'*accrescimento* risulta da un aumento successivo nelle dimensioni delle parti di una pianta: aumento la cui durata è relativa alla specie. Tutti i corpi viventi godono della facoltà di crescere fino ad un certo termine di sviluppo, proprio a ciascuno di essi; perocchè l'effetto della nutrizione è di somministrare per un dato tempo all'essere, in cui ella si opera, una nuova sostanza assimilata alla sua, e maggiore nella sua quantità che non le perdite che ne faccia per le conseguenze necessarie della vita. Ma, ad un dato termine per ciascun individuo, la nutrizione non fornisce che un'assimilazione eguale alla somma delle perdite: allora l'accrescimento più non succede; e l'essere che trovasi in questo caso cessa dal ricevere aumento nelle dimensioni delle sue parti. Epperò nel modo stesso che un animale si fa grande ed ingrossa fino a che sia pervenuto all'intero suo sviluppo; così pure una pianta s'accresce dal primo istante di sua

germinazione per l'effetto del nutrirsi, il quale assimila e fissa molto più di sostanze che non quelle tolte via o dissipate dalle perdite. Ma quella stessa cagione fisica che operava questo accrescimento, cessando ad un dato punto di sussistere, si termina, e d'una e d'altra parte, l'accrescimento di che si tratta.

L'accrescimento delle piante si fa sempre, come è noto, in lunghezza ed in grossezza; e nell'accrescimento in lunghezza si osservano due direzioni diverse tenute da alcune parti delle piante, come le radici ed il fusto; parti che son d'ordinario immerse in mezzi differenti. Infatti le radici, in generale, pullulano in basso, e pare che cerchino di approfondarsi ognor più nel terreno per trovarvi il nutrimento, cui sanno appropriarsi e che hanno la facoltà di trasfondere nel rimanente della pianta; mentre che il fusto tende costantemente ad innalzarsi, e ad allontanarsi dal centro del globo, ammeno che la sua debolezza non lo astringa a cedere al proprio peso.

Il crescere in grossezza delle piante di stelo persistente si fa per nuovi strati, cui la nutrizione aggiugne ciascun anno verso l'esterno, perocchè le parti di già formate del corpo legnoso si ristringono e indurano ognor più, a misura che la pianta invecchisce, e cagionano con ciò l'obliteramento degli antichi

vasi; per il che di continuo il sugo è costretto introdursi ne' nuovi strati che incessantemente si formano all' esterno del corpo legnoso sotto alla corteccia che lo circonda.

Il corpo legnoso del fusto dei vegetabili ha la forma di un cono allungato, cavo nell'interno dov'è la midolla. Nelle piante il cui stelo non sussiste che un anno, il corpo legnoso non è quasi nulla apparente, perchè non è formato che d'un solo strato di fibre che hanno poca tenacità, e che trovansi più o meno vestite dal parenchima polposo cui attraversano o ch'ei ricuopre. Ma nelle piante il cui fusto persiste per più anni, come quello degli arbusti e degli alberi, il cono legnoso, il primo che si forma, trovasi nell'anno dopo ricoperto da un nuovo cono legnoso; e siccome successivamente tutti gli anni, nuovi coni legnosi si formano e cuoprono gli antichi, facilmente si comprende per tal guisa il crescimento in grossezza dello stelo o del tronco d'un vegetabile.

Rimane senza dubbio a determinarsi l'origine de' nuovi strati vascolari che formansi ogn'anno tra la corteccia e il legno, e che riserrano e comprimono talmente quello che v'era dell'anno precedente che il costringono a mutarsi in istrato legnoso. Intorno a che, ecco ciò che mi par verosimile. Non è già certamente il nuovo sugo che somministri la

materia del nuovo strato dei vasi in quistione; perocchè i fluidi che lo costituiscono, sendo assai di poco introdotti nella pianta, non hanno ancor subìto cambiamenti abbastanza notabili per questo fine, e sono appena vegetalizzati. V'ha dunque luogo a credere che la materia che viene posta in opera nella formazione del nuovo strato vascolare d'un vegetabile di fusto legnoso, provenga dal sugo proprio di questo vegetabile, il quale, massime d'autunno, depone tra la scorza e lo strato vascolare dell'anno precedente una sostanza gelatinosa vegetalizzata e appropriata, cui il solo movimento del nuogo sugo in primavera trasforma a poco a poco in vasi, come già si è detto, è dà luogo al nuovo strato di cui si parla.

Gli strati che formano l'accrescimento in grossezza, ricuoprendosi gli uni gli altri, sono visibilissimi negli alberi, se taglisi il loro tronco orizzontalmente, e da essi si può giudicare del numero degli anni di un albero, contando le corone concentriche ch'essi offrono allo sguardo. I più interni di questi strati sono sempre i meno grossi, perocchè le parti che li formano, essendo le più antiche, hanno avuto maggior tempo a disseccarsi, riserrarsi ed indurirsi che non le altre che, essendo più recenti e meno compresse, non han potuto soffrir perdite così notabili.

E qui cade in acconcio il ripetere (Veggansi le mie *Memorie di Fisica e di Storia Naturale*) che le perdite di sostanza, cui di necessità fan di continuo tutti gli esseri dotati di vita, non sono mai di lor natura comparabili alle materie che la nutrizione continuamente assimila per ripararle. Infatti queste contengono in grandi proporzioni principj fissi combinati con altri; mentre le prime non sono quasi composte che di principj i più volatili, e soprattutto del principio acquoso, che è quello che sempre più facilmente si libera dallo stato di combinazione. Di qui proviene la rigidità ognor crescente delle fibre che costituiscono le parti solide dei corpi viventi; di qui nasce una diminuzione continua nelle facoltà organiche, perocchè le fibre degli organi perdono di più in più la pieghevolezza che favorisce le loro funzioni; di qui per conseguente la cessazione del *crescimento* all' epoca in cui la nutrizione non è maggior delle perdite; di qui, in una parola, l' indurire di tutte quasi le parti; il diminuire della loro sensitività, o della loro irritabilità; il rallentare di movimento de' fluidi essenziali; infine la facilità delle ostruzioni o degli ingorgamenti, d' onde è inevitabile la morte nel vegetabile o di tutt' altro corpo vivo che trovisi in siffatto caso.

L' accrescimento poi in lunghezza fassi

necessariamente con l'allungamento delle fibre; ma è da osservare che può questo addivenire in due maniere diverse; in tutta cioè l'estensione di ciascuna fibra, o soltanto dalla loro estremità. Pare in fatti che l'allungamento delle fibre s'operi in tutta la loro lunghezza quando son giovani, tenere, molli ed in certo qual modo erbacee. Tale è il caso di quelle degl'individui non adulti, ma in seguito, quando le fibre sono pervenute a un dato termine d'induramento, più non son esse suscettive di allungarsi se non se alla loro estremità.

La *Generazione sessuale* è una funzione organica ben ravvisata nelle piante, come quella che vi si opera con organi manifestissimi (le parti del fiore e del frutto); ma il mistero principale di questa importante funzione è ne' vegetabili, non altrimente che negli animali infino ad ora impenetrabile.

Certa cosa è che nei vegetabili, o almeno nella maggior parte di essi, hannovi organi proprj alla generazione sessuale, organi effettivamente analoghi a quelli di siffatta sorta, che si osservano nel maggior numero degli animali e che costituiscono due sessi diversi, l'uno maschile e l'altro femminile, il concorso de' quali è necessario perchè si effettui questa generazione. Infatti è noto che nelle piante gli *stami* sono un organo maschi-

le, il *pistillo* un organo femminile, e che queste due sorta di organi, sieno uniti o separati, compongono le parti essenziali del fiore.

Ma se, come spero di provarlo, il vero ordine naturale tra i vegetabili offre necessariamente come negli animali (Veggasi il mio *Sistema degli animali senza vertebre*) una serie di corpi viventi distribuiti relativamente alla complicazione od alla semplicità dell'organizzazione; e se verso l'estremità di questa serie, dove la semplicità della organizzazione diventa sempre più rimarchevole, la distinzione dei sessi cessa d'essere percettibile (come nella maggior parte delle piante crittogame) e non sembra più aver luogo l'atto della fecondazione; questo tratto di analogia tra gli animali e i vegetabili potrà forse condurci ad iscoprire un giorno il mistero della generazione sessuale.

E una considerazione degnissima di nostra attenzione si è che negli animali in generale, gli organi essenziali a mantener la vita sono sì notabili da fornire i migliori caratteri per determinare fra questi esseri i rapporti naturali, e per classificarli convenientemente; dove nei vegetabili, gli è quasi unicamente negli organi della riproduzione, e massime in quelli che appartengono alla generazion sessuale che rinvengonsi i caratteri li più es-

senziali per la distribuzione di questi esseri, e per determinare fra essi le classi, gli ordini e i generi che devon dividere la loro serie.

E si sarà poco meravigliati, se si porrà mente che la vita ne' vegetabili è in realtà d'un ordine inferiore a quello che è proprio dell' animalità; che per conseguente gli organi destinati a conservarla nei primi devon essere men forte pronunciati che non quelli che la fanno esistere nei secondi (negli animali), gli organi di questi essendo una sorta di perfezionamento organico, cui certamente gli organi dei primi son ben lungi d'avere. La sola considerazione della facoltà di essere irritabile, di che ogni fibra animale è dotata, facoltà di cui per lo contrario tutte fibre vegetabili son prive, basta per farne certi del fondamento di quanto affermo.

Ogni essere vivente che ha la facoltà di riprodursi per via di generazion sessuale offre un fenomeno organico cui molto interessa conoscere; voglio dire la *Fecondazione*. Questo fenomeno, che tutto in sè chiude il mistero della generazione, e che verosimilmente durerà lunga pezza, o forse per sempre, ad essere un mistero per l'uomo, potrebbe ben essere a riguardo dell'embrione, o del picciol uovo non fecondato, lo stesso atto di vitalizzazione che quello cui subisce la picciol massa di materia gelatinosa o viscosa che riceve

l'impronta o gli elementi della vita, come nel più semplice dei Polipi Amorfi (Veggasi il mio *Sistema degli animali senza vertebre*, pag. 390 e seg.).

Cosa accade egli nella fecondazion vegetabile? Ecco quanto lo stato delle parti fa presumere intorno a ciò. È noto che nella giovane ovaja del pistillo di un fiore, i semi che debbono aver frutto sonovi già abbozzati; pare che non aspettino che un atto particolare che stabilisca nelle lor parti la disposizione e l'ordine delle cose che permette che si effettui o si eserciti un movimento organico. Quest'atto particolare, di cui parlo, lo stesso verosimilmente ch' io dissi *atto di vitalizzazione*, non reca nuove parti, per quanto pare, ma dispone convenientemente quelle che vi sono.

Il che prova che per godere della vita, o di una vita propria, i giovani semi del pistillo hanno bisogno di subire innanzi tutto d' un atto particolare che non fa che disporre le parti loro interne perchè goder possano della vita, vale a dire, del movimento organico, ma non già che doni la vita stessa; e in fatto, se dopo la *fecondazione*, i semi non si trovino in circostanze che dian luogo alla loro *germinazione*, mai non avranno goduto della vita, anzi potranno in appresso corrompersi e perdere la loro

facoltà germinativa, senza aver subìta la morte.

Così fra gli Animali ovipari la fecondazione non fa, senza dubbio, che disporre le parti interne dell'embrione che contiene il piccol uovo e renderle atte a poter godere del movimento organico; ma questo non esiste ancora, sia prima, sia anche dopo la fecondazione della quale ho parlato; gli è il covo che la induce e che dona una vita reale o attiva. E ne segue che negli Animali ovipari, come nei Vegetabili che producon semi, la fecondazione non dà, propriamente parlando, la vita, ma dispone le parti interne a riceverla, od almeno a poterne godere. Tutto al più allora è una vita sospesa, cui l'*incubazione* per le uova e la *germinazione* pei semi fa esistere o rendere attiva (Veggansi le mie *Memorie di Fisica e di Storia Naturale*, paragr. 361 al 369).

Ma se la fecondazione è un atto particolare che dispone le parti interne di un embrione non fecondato, allo stato proprio, od all'ordine di cose che permette l'esercizio del movimento organico, come concepir la cagione che doni a quest'atto un simil potere? Ciò è, senza dubbio, difficile e forse anche impossibile a conoscere, tanto più che non si avranno mai i mezzi di provare la verità, se anche si riuscisse di scorgerla. In

questo stato nondimeno di cose dir non si può egli che sfugga dal polline delle antere, cioè da ciaschedun globetto, o polvere contenute dalle antere degli stami; che sfugga, io dissi, un vapore particolare, un fluido sottilissimo, che i Botanici chiamano *aura seminalis*, *aura vitalis*; e che questo fluido vitale, questo vapore fecondante o vivificante venendo a penetrare nell' interno dell' embrione contenuto dal piccol seme vi operi per l' espansibilità delle sue parti, o che la ricevino dal calorico, un' influenza sopra quelle dell'embrione che le dispone, come di sopra fu detto? Il liquore prolifico o spermatico degli animali contiene senza dubbio esso pure un siffatto fluido vitale, un'*aura vitalis animale*, la quale pervenendo fino al piccol uovo non fecondato della femmina, il penetra, come l'embrione che vi si trova e dispone le parti interne di quest' ultimo a poter godere del movimento organico. Esse ne godranno quasi subito dopo l'*atto di fecondazione*, se appartengono all'embrione di un animale viviparo. Ma se appartengono all'embrione di un animale oviparo, queste parti interne dell'embrione non entreranno nell'esercizio del movimento organico, in una parola, di una vita reale o attiva, se non per l'effetto dell' incubazione, di qual che siasi sorta.

Ecco, a mio parere, tutto ciò che dir si può di più verisimile sopra questo oscuro, ma curioso argomento; ed havvi luogo a credere che di tutte le supposizioni che si potran fare, quella da me ora esposta più si approssimi al vero, se pur non lo sia.

I vegetabili annui sembrano i soli che si riproducano unicamente per via di *Generazion sessuale*; di sorta che non si possono propagare nè moltiplicare se non per questo sol modo di riproduzione. Ma tutti i vegetabili non sono già in questo caso; e noi vedremo fra breve che un gran numero d'essi si riproducono o ponno riprodursi e per la Generazione sessuale e ad un tempo in altra maniera differentissima e alla quale io do il nome di *moltiplicazione per separazione di parti*; in fine vedremo esservi vegetabili che non hanno per riprodursi fuor quest'ultimo modo di moltiplicazione: del resto la poca durata dei vegetabili annui e la mala consistenza delle lor parti sembrerebbero doverli far considerare come vegetabili di organizzazione più semplice che non li vegetabili perenni. Ma si cadrebbe in errore su questo proposito, perchè essi son lungi dal caso cui presentano li Vegetabili più imperfetti.

La *Moltiplicazione per separazione di parti* è un modo di propagazione dei corpi

viventi, che è molto diverso da quello che si fa per mezzo della Generazion sessuale. Questo modo di propagazione si osserva negli animali imperfetti, o la cui organizzazione è pochissimo complicata e ne'quali non par che esista la riproduzione per via di Generazion sessuale. Questo singolar modo di moltiplicazione trovasi pure in un gran numero di vegetabili, nei quali la Natura lo usa inpendentemente dalla generazione sessuale. Ma nei vegetabili più imperfetti, vale a dire, in quelli nei quali l'organizzazione è la meno composta, questo modo, siccome negli animali imperfetti, è il solo che la Natura adoperi per moltiplicare gli individui.

Difatti nel maggior numero de' vegetabili, la riproduzione degli individui per via della generazion sessuale, osservasi con la più grande evidenza. Ed ecco un punto d'analogia tra essi e gli animali, che indica che siffatto modo di generazione è il proprio di ogni essere vivente la cui organizzazione ricevuto abbia un dato grado di complicazione o di perfezionamento. Nulladimeno, ne' vegetabili perenni, o che vivono più di due anni, la riproduzione per via della generazion sessuale non è la sola facoltà di propagare di che godono questi vegetabili. Hanno ancor quella di poter essere moltiplicati per via di *gemme*, di *figli di cipolle*, di *bulbi*, di *polloni*,

di *margotte*; e infine per via di sissioni particolari ed artificiali di parti di questi vegetabili, alle quali dassi il nome di *barbatelle*.

Questi diversi mezzi, che insieme compongono il modo di *moltiplicazione per separazione di parti*, sono, per quanto sembra, il risultamento di una forza particolare di riproduzione che tende a concentrare e ad isolare i suoi effetti; e questi non ponno aver luogo che fra que' corpi viventi li cui organi essenziali alla conservazion della vita sono egualmente diffusi in ogni lor parte.

La generazione sessuale non riproduce così esattamente il vegetabile quanto gli altri modi di moltiplicazione da me sopraccitati.

Morte dei vegetabili.

È proprio d'ogni essere vivente l'avere ricevuto la vita nell'istante indivisibile che comincia il primo periodo di sua esistenza; di conservarla in appresso per un dato corso relativo alla Specie, se accidente alcuno non la termini più presto: finalmente, farne inevitabile perdita nel momento in cui l'*ordine delle cose*, che la costituiva, cessa d'esistere e di poter essere ristabilito: momento che termina il terzo periodo dell'esistenza di questo essere e dicesi sua *morte*.

Ciò che ora io dissi è comune non solo a tutti gli animali, ma eziandio ai vegetabili tutti senza eccezione.

Nelle mie *Memorie di Fisica e di Storia Naturale*, pag. 267, ho dimostrato che gli organi degli esseri viventi non possono conservar sempre la stessa attitudine ad eseguire le loro funzioni, e che durante la vita loro, questi organi cangiano di continuo di consistenza, aumentandola ognor più.

Infatti pieghevolissimi ed anche mollissimi che eran dapprima, questi organi acquistano in appresso gradatamente più di solidità: diventano insensibilmente più rigidi: a poco a poco, in seguito, s'indurano e finiscono col perdere la pieghevolezza necessaria all'eseguimento di loro funzioni.

Per cagione di questi fatti costanti ho indicata la differenza reale che trovasi fra le materie assimilate ed impiegate dalla nutrizione e le materie dissipate o denaturate che formano le perdite. Infine ho fatto vedere che questa differenza non tanto proviene perchè le materie assimilate non sono sempre nelle stesse proporzioni delle materie dissipate dalle perdite; ma eziandio perchè la la natura delle une è sempre diversa da quella delle altre. Quanto io dico risulta dalla cagione che viene indicata nel precetto seguente.

L'assimilazione fornisce più principj fissi che la cagion delle perdite non ne tolga via o ne faccia dissipare.

Mi contento di qui riportare questo importante precetto che io, pel primo, ho conosciuto e stabilito (*Ricerche delle cagioni* ecc. Vol II.°, pag. 202) e senza il quale, oso dirlo, non si conoscerà mai la cagion vera dei principali fatti organici e soprattutto dell'induramento graduato degli organi e delle parti dei corpi viventi; per lui solo si può scoprire e seguire il filo regolare che forma quel circolo costante di accrescimento, di stato di vigore, di deperimento e infine di distruzione successiva di tutti gli esseri viventi. In una parola, egli solo ci fa conoscere la cagione di quel deterioramento insensibile, ma costante, degli organi degli esseri che ne sono forniti; deterioramento graduato che induce necessariamente ed inevitabilmente la *morte*.

Epperò la morte di un vegetabile è realmente l'effetto di uno sconcerto qualunque nell'*ordine delle cose* il quale costituiva l'integrità di sua organizzazione; è il prodotto di uno sconcerto nello stato de' suoi organi che annienta nel vegetabile la possibilità dei movimenti organici che conservavano in lui

la vita della quale godeva. Ora si vede che questo sconcerto proviene egli stesso dall'alterazione che hanno sofferta quelli in fra gli organi del vegetabile i quali erano essenziali alla sua esistenza.

Questa alterazione della quale ora ho parlato, questo sconcerto nell'organizzazione del vegetabile può, per vero dire, esser il prodotto, o di malattie accidentali, o della privazione assai lungo tempo patita delle materie nutrienti, delle quali non può rimanersi d'averne bisogno, almeno in date circostanze; o infine di parecchie altre cagioni, le quali cangiano i rapporti naturali delle sostanze necessarie al mantenimento della sua vita, colla sua propria organizzazione; ma indipendentemente da queste cagioni particolari che posson terminare la vita del vegetabile di che si parla; la durata sola della vita per gli effetti naturali dell'esercizio delle funzioni organiche trascina di necessità la distruzione dell'individuo. Difatti, per ogni essere vivente qualunque, la sola durata della vita induce gradatamente l'indurimento delle parti, il ristringimento e la rigidità delle fibre; e per ogni vegetabile, la diminuzione ognor maggiore della grandezza degli otricelli del parenchima ed anche della midolla, siccome quella delle maglie delle reticelle fibrose che li sostengono; lo stagnamento dei sughi, su-

bito dopo la loro alterazione; in una parola, tutte queste cagioni, la cui azione non può essere elusa, traggon seco di necessità lo sconcerto organico del quale trattasi; ed il vegetabile trovasi inevitabilmente costretto a morire. Veggasi il mio *Sistema degli animali senza vertebre*, pag. 387.

Siccome è certo che la morte di un vegetabile qualunque è il risultamento dell'alterazione di alcuni de'suoi organi essenziali; alterazione che fu tale da rendere nulla la possibilità dei movimenti organici, io son d'avviso che gli è negli otricelli della midolla e del parenchima che cercar devesi l'organo che ha subìto questo effetto. Nei vegetabili perenni e legnosi il ristringimento e la rigidità di continuo crescente delle fibre impediscono a mano a mano gli otricelli; dimagrano il parenchima; rallentano il movimento dei fluidi; dan luogo a de' ristagni e in conseguenza a de' travasamenti di succhi, per cui ne deriva la disorganizzazione, almeno locale, di quelle fra le parti contenenti che sono le più delicate; tali infatti sono gli otricelli della midolla e quelli del parenchima.

Ma la morte dei vegetabili perenni e legnosi, i quali generalmente sono i più grandi e ne'quali i sughi nutrienti circolano od oscillano lunga pezza innanzi che compiere al lor fine, a me pare che avvenga per ca-

gioni un po' diverse da quelle de' vegetabili annui; perocchè, in questi ultimi, non sono già unicamente il ristringimento e la rigidità aumentata delle fibre che inducono la lor distruzione.

Morte dei vegetabili annui.

In fatti, se le piante annue periscono tutte dopo aver dato il lor frutto, mi sembra che ciò si spieghi con le considerazioni seguenti.

Dall'istante della germinazione che dà vita ad una pianta annua, questa accresce ed isviluppa successivamente le sue parti; ma con tal ordine che le parti della fruttificazione di questo vegetabile son le ultime a mostrarsi e a ricevere il lor compiuto sviluppamento.

Quando infatti lo stelo, i rami, il fogliame delle piante di cui è discorso sono sviluppati, veggonsi comparire e formarsi gradatamente tutti i suoi fiori (1). La pianta non di rado cresce ancor qualche poco durante

(1) Se vi sono alcune piante erbacee, come la Tussillaggine ecc. che mettono prima delle foglie i fiori, ciò dipende in prima perchè queste piante non sono realmente caulescenti, e poi perchè i loro fiori nascon sovente da un germoglio particolare, distinto da quello che produce le foglie.

la formazione e lo sviluppo de' fiori. Ma verso quest' epoca le dimensioni e le proporzioni delle parti sono presso a poco compiute; mentre le parti della fruttificazione sono ancor lontane dall'aver conseguito il loro sviluppo.

Quindi ne viene che a misura che la pianta s'avvicini al suo perfetto accrescimento, i sughi nutritivi concorrono nei canali che conducono ai fiori e dirigonsi molto meno copiosi verso quelli che conducono all' altre parti. Allora i canali e le vie, qualunque sieno, che mettono a quest' ultime parti, fannosi anguste e ristringonsi insensibilmente, ed in breve i sughi nutrienti cui trasmettono, bastano appena pel mantenimento di queste parti.

Ed à misura che i fiori stessi siensi sviluppati, i sughi che vanno a nutrirli trovano al centro di ciascun fiore alcune parti che non sono peranco sviluppate e che, per conseguente fanno di questi sughi medesimi un più ampio consumo che l'altre. Questi sughi vi affluiscon dunque in molto maggior copia che verso le parti laterali. Da questo stato di cose ne segue che le parti laterali, di cui è detto e che sono gli stami, la corolla, ecc. cessano gradatamente dall' essere nutrite; ch'elle si colorano, si aprono, ed appassiscono o cadono, intanto che il pistillo e massime

l'ovajo, cresce, s'ingrossa e acquista quegli sviluppamenti che trasformar lo debbono in frutto.

Tutti adunque i succhi nutrienti che vengono attinti dalle radici od assorbiti dai pori della pianta, dirigonsi alla per fine verso quella sola parte che s'accresce ancora, vale a dire, verso l'ovajo del fiore o di ciascun fiore; e quest'ovajo, ingrandendo, s'avvicina al termine dello sviluppo proporzionato alla organizzazione della specie; termine che dà luogo alla maturazione.

In tanto che si fa l'ultimo sviluppo dell'ovajo, a misura che si trasforma in frutto, l'alterazione delle altre parti della pianta prontamente le conduce verso la loro distruzione.

I sughi nutritivi, infatti, i quali da principio produssero lo sviluppamento degli steli, dei rami e delle foglie, avendosi in appresso fatto strada verso il fiore, dove sonosi recati con afflusso e dopo ciò essendosi pure diretti con afflusso verso l'ovajo a trasformarlo in frutto, questi sughi, io dico, hanno fin d'allora cessato gradatamente di gittarsi nei canali, o nelle vie che conducono alle altre parti della pianta; i canali, di che ora si tratta, sonosi insensibilmente e successivamente ristretti, di modo che siffatto ristringimento, per ciascuno d'essi, è ridotto a tale

da non poter più trasmettere nuovi sughi nutritivi alle parti che servivano alla conservazione della vita della pianta. Queste parti sonosi adunque appassite e disseccate successivamente, cominciando dalle foglie inferiori della pianta e in seguito de'suoi rami inferiori.

Ed è bene evidente che li sughi nutritivi dirigendosi sempre verso le parti centrali e terminali, le quali offrono gli ultimi sviluppi da operarsi, le parti le più laterali, come le laterali inferiori sono le prime che mancano di nutrimento.

Fino a che rimane un qualche sviluppo da farsi nelle parti terminali, i sughi nutritivi vi son ricevuti, ed hannovi ancora un po' di corso; ma quando più non vi sia sviluppamento alcuno da produrre, cessando i sughi di cui parlasi d'essere ricevuti in queste parti terminali, non posson più esserlo nelle laterali, perchè i loro condotti sono allora ristretti troppo fortemente, ed anche obliterati. In siffatto stato di cose, il corso dei sughi nutritivi cessa interamente; le radici cessano dal succhiarne di nuovi; i pori delle altre parti della pianta, dovunque ristretti ed ostruiti pel disseccamento delle parti, non ne assorbono più; lo stelo istesso disseccasi allora, e la pianta in breve tempo perisce.

Ciò che risulta dalla distruzione dei vegetabili e delle loro produzioni.

Alle nostre ricerche or si presenta uno de' più importanti fenomeni, sia pei progressi della Naturale Storia, che per il perfezionamento delle nostre cognizioni intorno alla vegetabile economia; e non di meno questo fenomeno non ottenne infino a qui l'attenzione di Fisico alcuno. La soluzione delle quistioni seguenti ne condurrà necessariamente a farcelo conoscere.

Che diventano essi i vegetabili, cessato che abbian di vivere? Che diventano esse le loro spoglie? Che, infine, le produzioni di questi corpi viventi, dopo essersene separate, o distaccate in diversi tempi, durante il corso di loro esistenza? Ecco la mia risposta.

Tutte queste sostanze (le materie erbacee o legnose, le mucillagini, le gomme, le resine, le materie oleose, saline), che il risultato solo dell'azione della vita ha potuto produrre, cessate avendo dall'essere mantenute da questa azione, vanno successivamente ad aumentare, o almeno a mantenere la massa dei *corpi bruti* che esistono. Ora, siccome col tempo queste sostanze medesime vanno soggette ad alterazioni nella combinazione e proporzione de' loro principii: alterazioni che

mutano il loro stato, la loro stessa natura, e per conseguenza tutte le loro qualità; contribuiscon esse al mantenimento delle diverse sostanze minerali che veggonsi dovunque molti corpi viventi sì vegetabili che animali lasciano le loro spoglie.

Non vi aveva alcuno ancor volto il pensiero; di sorta che io credo d'essere il primo che abbia presentata questa importante veduta all'attenzione dei Filosofi Naturalisti. Conosco bene che l'interesse dell'amor proprio potrà rattenere per qualche tempo gli uomini che scriveranno sui minerali, a non ispiegarsi su questo particolare; ma siccome tutto attesta questo andamento della Natura; siccome tutto dimostra che gli esseri viventi compongono essi medesimi la propria loro sostanza, come pure le materie secretorie diverse che ne provengono; e che infine colle loro spoglie questi esseri dan luogo all'esistenza di tutte le materie composte brute costituenti il regno minerale; senza dubbio gli Osservatori imparziali e zelanti pel progresso delle umane cognizioni, riconosceranno un giorno questa grande verità e se ne gioveranno in avvenire per giungere a dell'altre.

Non è già in quest'Opera, che, per istabilire l'importante fenomeno ora enunciato, io debba esaminare se tutti i corpi bruti, tutte le materie inorganiche che si osservano

in natura, sianvi sempre state o sieno state formate in varie epoche; come non è pur qui luogo di rintracciare se la Natura o gli elementi, quali pur sieno, possano con le facoltà loro proprie unirsi fra essi, e combinarsi direttamente in modo da formar ora la *Creta*, ora il *Gesso*, ora l'*Argilla*, ora finalmente il *Vitriolo*, il *Nitro*, lo *Zolfo*, il *Piombo*, l'*Oro* ecc. Queste quistioni tutte le ho esaminate, ed ho fatto vedere nelle mie *Memorie di Fisica e di Storia Naturale* (Veggasi la 7ª memoria per intero, e specialmente alla pag. 319 e seg.) l'incongruenza delle opinioni che sonosi sempre avute in questo proposito.

Qui conviene che mi limiti alle considerazioni relative ai vegetabili, e in particolare a quella dell'influenza delle loro spoglie sul suolo che le riceve; influenza che perviene a formare ed a mantenere la terra vegetale, adatta a mantenere la esistenza dei vegetabili che godono della vita.

Il suolo è coperto dovunque da numerosi vegetabili, e da quelli soprattutto di grandi dimensioni, e che producono copiose e frequenti spoglie: siffatto suolo, lungi dall'impoverire, si fertilizza per gradi; e la massa di terra vegetabile che il compone aumentasi incessantemente.

Una foresta rende di per sè fertile il

suolo ch' essa ricopre; un bosco ed una grande selva viva fanno lo stesso. Non v' abbisognano nè letami nè altri concimi pel mantenimento delle foreste, dei boschi e delle siepi. Le spoglie annue degli alberi di che si compongono, non solo bastano a riparare alle deteriorazioni del suolo cagionate dal succhiamento che fanno le radici, ma a rendere eziandio migliore questo suolo, e ad aumentare insensibilmente la massa della terra vegetale che vi si trova.

È noto che il suolo nudo il più arido, il più pietroso o sabbioso, venendo coperto di alberi, e piantato in prima di specie che facilmente v' allignino, come a dir, pini, betule, faggi, ecc. trasformasi a poco a poco, e coll' andar del tempo in un suolo molle, fertile, e adattatissimo alla vegetazione delle altre piante utili. Epperò ogni volta che si sterpino gli alberi d' un terreno che ne sia stato lunga pezza piantato per trasformarlo in terreno lavorativo, se ne ottiene un suolo fertile per molto tempo, e proprio alla coltivazione del frumento e delle altre utili piante sia per l' Economìa nostra, o pei nostri diletti o per le nostre arti.

E siccome le terre lavorative servienti alla coltivazione delle piante cereali, non ricevono da questi vegetabili erbacei, molto piccoli in generale, che poche spoglie, o i loro

avanzi; vanno esse soggette a dimagrire incessantemente, e a deteriorarsi; ammeno che non si supplisca ai deboli avanzi lasciativi da questi vegetabili con copioso letame e concimi diversi. Questi concimi vanno a riparare, col loro consumarsi, le alterazioni che la grande influenza della luce del sole produce su questo suolo; il quale, dovunque a discoperto, non è bastantemente difeso contro questa cagione distruttiva d'ogni combinazione; vanno pure a riparare i danni della evaporazione la quale dissecca prontamente i terreni nudi, o a discoperto, e i danni che altresì vengono cagionati da' venti secchi, come quelli del *Nord*, del *Nord-est*, e dell'*Est* che loro celeramente rapiscono e le benefiche pioggie, e le nebbie che avrebbon potuto umettarli.

Io tengo qual principio indubitato che un paese le cui foreste e boschi sono stati interamente distrutti per far servire il terreno a particolari coltivazioni annue, perda insensibilmente ogni sua fertilità, e arrivar debba un giorno a tale sterilità da farne abbandonare l'abitazione agli uomini, ed anche a tutti gli altri esseri viventi.

Quello che io qui dico è comprovato dal fatto, e va d'accordo coll'osservazione; la quale ne fa conoscere che i paesi altre volte coperti di boschi, e dappertutto fertili

d' ogni sorta di produzioni, lo sono ora molto meno, dopo che si è avuto l' imprudenza di distruggere la maggior parte degli alberi che li cuoprivano. Questi alberi infatti garantivano il suolo dalla troppo forte impressione del sole e del vento; agenti che tendono di continuo ad alterare le materie composte che costituiscono i terreni più favorevoli alla vegetazione, e che degradano o deteriorano realmente questi terreni con tanto maggiore prestezza, in quanto che la loro azione è meno combattuta o diminuita dalle cagioni che lo potrebbono. La maggior parte de' possedimenti de' Francesi alle Antille, e soprattutto la parte francese di san Domingo, servono di prova a questa asserzione. Potrei dire ancora che la Francia, troppo già impoverita di boschi in varie sue provincie, non offre nelle parti più anticamente discoperte (cioè messe a nudo) che un terreno assai meschino in confronto a quello delle parti non per anche del tutto scoperte, ovvero che non sono state che di recente spogliate dei loro boschi.

Non pretendo già dire che dovunque vi son boschi, il suolo di questi, e le lor vicinanze sieno sempre eccellenti per la coltura. Noi conosciam molti siti il cui suolo è moltissimo pietroso; ma siamo d' avviso altresì che questo cattivo suolo si rende buono di giorno in giorno e che verrà un tempo, se

vi si lascieranno sussistere i boschi che lo ricuoprono, nel quale questo medesimo suolo, ora inetto ad essere messo a profitto con la coltivazione del frumento a motivo del suo poco fondo, diverrà eccellente per una siffatta coltivazione. Se in Francia trovansi più di frequente i boschi in terreni pietrosi di quello che in fondi buoni, quantunque ve n'abbia molti anche in quest'ultimi; non son già i boschi stessi che abbiano renduto il lor suolo pietroso; ma sì bene, perchè in generale sono stati atterrati, e poi messi a coltura quelli che trovavansi in buoni terreni; per far uso di questi nella coltivazione di utili semi, si è lasciato sussistere gli altri, od anche si è saviamente fatt'uso di terreni aridi e pietrosi, piantandoli a bosco; unico mezzo di trarne qualche profitto, è a mio parere quel solo atto a rendere col tempo buoni questi cattivi terreni.

Oso dunque dirlo: un vasto paese la cui estensione è convenientemente tramezzata (non dico già ricoperta in ogni parte) da foreste che garantiscono il suo suolo dall'azione delle cagioni producitrici dell'aridità, può conservarsi fertile, e deve diventarlo anzi di più, fino ad un certo segno; perocchè la somma della terra atta alla vegetazione formata ciascun anno dagli avanzi dei vegetabili e degli animali che vi abbondano, supera in

questo paese, quella che l'azione del sole e delle meteore strugga, o deteriori incessantemente. Ma se questo stesso paese venga spogliato de' boschi ond'era prima fornito; se tutte sue parti vengan poste a nudo, per non cuoprirle all'istante che di erbe, per la ragione di trarne un prodotto più vantaggioso o di una utilità meno lontana pei proprietarj; allora le cagioni distruttive, alteranti, decomponenti e disseccanti, delle quali abbiam parlato, la vincono sulle cagioni riparatrici; il suolo perde a poco a poco tutto il suo legamentoso, il suo midolloso, le sue particelle dividonsi ognor più, non serbano più aderenza tra loro, lasciando ben presto isfuggire irreparabilmente tutta l'umidità delle pioggie e della nebbia, cui non hanno più facoltà di ritenere, ed in fine passano ad uno stato d'arena che rendesi sempre più vitreo. Tale è senza dubbio la cagione per cui esistono vaste pianure aride e sterili che riscontransi in tanti paesi; cagione i cui effetti son veramente tanto maggiori, in quanto agisce in un paese posto sotto ad un clima più caldo; ne produce però dappertutto de' molto manifesti.

La particolare influenza delle foreste o de' gran boschi sul suolo delle pianure che non ne sieno moltissimo distanti, non è dubbia, e ne sembra provata: 1.° Perchè questi grandi boschi difendono dette pianure dagli

effetti dei venti aridi, disseccanti, e per così dire brucianti (per rispetto all'azion loro sulle piante), come quelli che soffiano dal *Nord*, dal *Nord Est*, e dall'*Est*; 2.° Perchè le foreste, con la traspirazione continua dei molti vegetabili che le compongono, spandono durante il giorno nell'atmosfera, e anche di lontano, una quantità sempre nuova di molecole acquee, le quali oppongonsi ai progressi dell'aridità fino a distanze considerevoli; 3.° Perchè i vegetabili essendo buoni conduttori del calorico per l'abbondanza dell'acqua, principio ch'essi contengono, spogliano di continuo l'aria che domina le foreste di buona parte del suo calorico nelle stagioni ardenti. Il che induce nell'atmosfera de'loro dintorni una leggiera frescura che ritarda in que'luoghi o diminuisce la troppo grande evaporazione che si fa nei paesi interamente ad iscoperto; 4.° Perchè ne'luoghi ben coperti di vegetabili, e di quelli in particolare che compongono i grandi boschi, animali di ogni genere, quadrupedi, uccelli, rettili, insetti vi abbondano, trovanvi facilmente di che nutrirsi, e coi loro escrementi e con le spoglie contribuiscono alla formazione delle materie composte che costituiscono un terreno adatto ad una vegetazion vigorosa.

Nulla di tutto ciò accade in un paese

dappertutto interamente scoperto. Tutto il terreno che compone la sua superficie rimansi in preda al potere distruttore dell'atmosfera. Il disseccamento e l'evaporazione vi si operano con una rapidità inesprimibile. Tutti gli animali fuggono da ogni banda, e cessano dall'abitar un paese che lor non offre nè alimento nè ricovero. Il terreno finalmente di continuo deteriorato dall'azione del sole e dai venti, non riceve più in quantità sufficiente le spoglie e gli avanzi dei vegetabili e degli animali, i quali soli possono riparare gli effetti delle alterazioni eccessive cui egli subisce.

V'ha di più. Ho fatto un'osservazione relativa alle pioggie procellose dell'estate; ed essa ne insegna che i paesi convenientemente frammezzati di boschi ricevono quelle ondate salutari, e per così dire, vivificanti (talvolta è vero, funeste gragnuole), le quali durante i tempi del caldo, riparano le perdite prodotte dall'evaporazione; mentre le pianure di molto grande vastità, e dovunque discoperte, veggono passare sopra di sè que' bei gruppi di nuvole, portatrici dei fulmini, le quali il più delle volte, le sorpassan via da una parte all'altra senza che spargano d'una gocciola d'acqua la lor superficie. Infatti coteste nubi dense e tempestose abbisognano, per iscoppiare, di passar vicine ad una vallata pro-

fonda, o ad un largo fiume o ad un gran bosco; perchè la colonna d'aria soprastante a questi luoghi è sempre più densa nell'estate che non quella che preme sulle pianure nude, aride e ardenti; e siffatta circostanza essendo per queste nubi, come l'ho già osservato, una delle principali che determina il loro scioglimento, fa nascere i temporali che ne vengono di conseguenza. Ho per altro veduto più volte siffatte pianure ricevere ondate d'acque per iscioglimenti di gruppi di queste nubi operatisi sopr'essi; e ciò per cagioni ch'or sarebbe fuor di proposito l'enumerare; ma io mi sono per via di osservazioni assicurato che i luoghi, che trovansi in vicinanza di fiumi, di grandi vallate, e in particolar modo di boschi, ricevon dieci volte pioggie da questi scioglimenti o sgruppamenti, in tanto che le vaste pianure, e nude dovunque, ne ricevono appena quattro volte; da ciò comprendesi che tutto il vantaggio è per li paesi discretamente coperti i quali sono meno danneggiati dalle stagioni ardenti. I paesi nudi, ed in parte inariditi da queste stagioni, trovansi per siffatte cause fisiche che rendon maggiore il deterioramento del loro suolo, privati di quei rinfrescamenti che loro sarebbero più necessarj.

Io fo l'epilogo di queste brevi osserva-

zioni col dire che, perchè un gran paese conservi i vantaggi di un buon terreno, ciò che forma la sorgente precipua di sua ricchezza, è necessario, a parer mio, che sia fornito di grandi boschi situati a convenienti distanze, onde lasciare alla coltura tutta l'estension necessaria all'abbondanza di questo paese; ma che detti boschi sieno altresì numerosi abbastanza per difenderlo fino a un certo punto dalle cagioni sempre attive che producono l'aridità. Un ventesimo della estensione d'un paese, piantato a boschi e distribuito qual si conviene, comunque senza regolarità, a me sembra che bastar possa pel rimanente.

Aggiungo pure che se un simil paese venisse in ogni sua parte posto allo scoperto, distruggendone interamente le *foreste* che dividevano la sua estensione, perderebbe col tempo ogni sua fertilità; come altresì il solo mezzo di ricondurre un terreno a fertilità quello si è d'ivi piantare de' boschi.

Questo mezzo comunque non offerì buon successo se non dopo un considerevole lasso di tempo, non può mancar di riuscita, come sono per dimostrarlo; e perciò non devesi trascurare di farne uso: senza di che i cattivi terreni, di cui si tratta, rimarrebbonsi inutili, e continuerebbero a deteriorare viemaggiormente. D' altronde siffatto mezzo non

è mai impraticabile del tutto; si posson scegliere degli alberi e degli arbusti, come il ginepro, l'olivella, la betula, il salice da panieraj, la quercia, il faggio, il castagno ecc., i quali ponno allignare in terreni aridi, pietrosissimi, o sabbiosissimi. Col tempo le spoglie annue di questi alberi accumulandosi, e consumandosi alla superficie del suolo, vi formeranno uno strato di terra vegetale, che si farà sempre maggiore, e la vegetazione ne verrà proporzionalmente favorita. Questo strato di terra di recente formato, facilitando la moltiplicazione dei vegetabili. i quali vi trovano un copioso nutrimento, farà che nel tempo steso s' aumentin le specie; ben presto le più piccole cederan luogo alle più grandi, e queste domineranno; perocchè il fondo si sarà aumentato. Animali d'ogni genere accorreranno da tutte parti, e si moltiplicheranno all'infinito in questi luoghi. Finalmente, col tempo questo terreno, la cui aridità sarebbesi sempre renduta maggiore in modo da far divenire tutta la sua superficie quasi interamente vetrosa; questo terreno medesimo vedrassi allora ombreggiato da grandi alberi, che vogliono un fondo considerevole, ed abitato da un gran numero di animali che contribuiranno a migliorarlo.

Gli è per tal guisa che, a mio parere, si può operare il cambiamento di un pessi-

mo terreno in uno eccellente; e pervenuto al grado di miglioramento, del quale ho parlato, allora è, se l'interesse dello stato, che vuole che si conservino li boschi di alto fusto, non vi si opponga; allora è, dico io, che si può atterrare questa foresta per convertirne il suolo in terra da lavoro. Così pure si metterebbero a bosco gli altri cattivi terreni, i quali o per una serie troppo continuata di coltivazione, o per altre circostanze fossero insteriliti; e parimenti si condurrebbe il loro suolo allo stato di fertilità che gli si conviene.

Qual danno che quella vasta parte sterile della Sciampagna, conosciuta sotto al nome di *Champagne pouilleuse*, non sia piantata di alberi nel modo da me accennato! Quale danno che que' gran tratti di paese incolto, noti in Francia, e la cui superficie è di continuo coperta di fitti muschi, di magre gramigne, da minute foglie, aride e corte, come la *Festuca ovina*, il *Nardus stricta* ecc. e di eriche e di giunchi ecc., vegetabili tutti che non rendono quasi nessun avanzo, e non producono terriccio alcuno vegetale! Qual danno in fine, che questi paesi non sieno dissodati, lavorati, e bene piantati di alberi! I lor fondi, che sempre più deteriorano, verrebbero fatti migliori col tempo, ed avrebbesi, oltre ciò, il vantaggio di vederli produrre

alberi preziosi per lo stato, e che ora son così rari!

Molto importa l'osservare che gli alberi che rendono minore fertilità sono in ispecial modo gli abeti, ed alcuni altri alberi della stessa famiglia. Diffatti non avendo essi che piccolissime foglie, forniscon pochissimo di spoglie annue per riparare compiutamente alle perdite del suolo che le cresce; di sorta che non possono che deteriorarlo, epperò le foreste di abeti, senza frammista di alberi, vanno costantemente deteriorando.

I coltivatori applicando, a tutto indistintamente, l'eccellente principio di alternare nel suolo istesso i vegetabili che vi si coltivano, credono che sia per difetto d'alternazione che le foreste di abeti deteriorino incessantemente. Ma se porranno attenzione agli altri alberi delle foreste, e specialmente a quelli che forniscono abbondanti spoglie annue, vedranno che sotto questi alberi, senza mai alternare in questi luoghi, il terreno, in vece di spossarsi, si rende sempre più fertile col tempo.

SEZIONE II.

Principii di Botanica.

Lo studio delle piante offre subito agli occhi due punti di veduta un dall'altro di-

stintissimi, e che formano due generi di cognizioni separate, i quali però sì l'uno che l'altro fanno parti essenziali della botanica.

Il primo comprende tutte le osservazioni somministrateci dalla struttura interna delle piante; dalle funzioni delle radici, delle foglie, dei fusti ecc.; dalla direzione de' condotti, che sono gli organi della nutrizione; dalla maniera onde il sugo si distribuisce in questi condotti; dalla situazione ed ufficio delle glandole e de' pori, che sono gli organi delle secrezioni, delle esalazioni e degli assorbimenti ecc., in una parola, da tutto ciò che può presentare al fisico naturalista argomento di scoperte importanti sulle leggi della vegetazione.

Il secondo punto di veduta, sotto il quale può ravvisarsi lo studio delle piante, concerne l'osservazione di tutto ciò che più particolarmente in esse affacciasi allo sguardo; la forma loro cioè, la loro durata, la loro grandezza, il lor colore, e in generale, tutto ciò che tende a farcele distinguere le une dalle altre. Quest'ultimo oggetto costituisce in certo modo la parte usuale della botanica, e distinguesi dall'altro genere di studio, che ad uno istesso tempo appartiene alla botanica e alla fisica.

Ho trattato in succinto del primo di questi punti di veduta nella sezion precedente;

ed in questa mi accingo ad isvolgere le principali cognizioni che appartengono al secondo.

Li segni con li quali si riconoscono le piante, o che servono sia a distinguerle tra loro, sia a determinarne le varie sorte di famiglie, si chiamarono in generale col nome di *Caratteri*. Noi siam persuasi che se ne possan trarre da tutte parti dell' individuo, purchè sieno costanti e di una facile osservazione. Conosciamo però che i più importanti a determinarne i rapporti naturali sono, dopo considerata l' organizzazion loro, que' che vengono forniti dalle parti della fruttificazione del vegetabile, gli organi cioè di sua rigenerazione o di sua riproduzione.

Il *carattere* d' una cosa, essendo, come è noto, ciò che la distingue essenzialmente da tutt' altra, ne segue che in botanica il conoscimento dei caratteri costituir deve uno de' punti di veduta più importanti, perocchè numerosissimi sono gli oggetti da distinguersi; e la distinzione precisa di questi forma uno de' fini principali di questa bella scienza, come di tutta pure la naturale istoria.

È quindi evidente che in botanica v'ha necessariamente due sorte di *caratteri*, perocchè due sorte di cose vi sono da distinguer tra di essi. Diffatti abbisogna distinguere non solo le piante le une dalle altre, ma le

divisioni ancora che sonosi dovute formare nella totalità delle piante conosciute, onde più facilmente giugnere a riconoscere queste piante.

La prima di queste due sorte di *caratteri*, dei quali è indispensabile il far uso in Botanica, comprende i *caratteri generali*, quelli cioè che sono proprj a distinguere le divisioni che stabilire si debbono nella totalità delle piante conosciute. E siccome queste divisioni sono necessariamente di gradi differenti; epperò i caratteri generali sono stati divisi; 1.° In *caratteri di classi*; 2.° In *caratteri d' Ordini*; 3.° In *caratteri di generi*.

La seconda sorte di *caratteri* comprende quelli che si chiamano *particolari* o *proprj*, vale a dire, quelli che han per oggetto la distinzione delle specie tra loro; e sono stati per questa ragione chiamati *caratteri specifici*.

Molti botanici danno al carattere specifico di una pianta il nome di *carattere abituale*, volendo con tale denominazione esprimere che il carattere particolare di cui si parla è tolto dalle parti della formazione della pianta, parti che costituiscono ciò che in latino dicesi il suo *habitus*. Danno il nome di *carattere naturale* alla riunione dei caratteri della fruttificazione di ciascuna pian-

ta, vale a dire, ai caratteri generali, che sono abbastanza importanti per servire a determinare le classi, gli ordini e i generi, i quali giova stabilire fra i vegetabili.

Il vero carattere abituale dev' essere distinto dal carattere specifico; perchè quest'ultimo è costituito dalla considerazione adoperata per la determinazione della specie; mentre il primo risulta dal tutto insieme, e dalla disposizione di tutte le parti delle piante, e considerate ad una volta; ed è l'unico usato dai botanici empirici; così il vero carattere abituale di una pianta è un carattere, che non saprebbesi esprimere nè definire, ma cui un colpo d'occhio generale fa comprendere facilmente, e potrebbesi in certo qual modo chiamare la fisionomia della pianta, e che è noto sotto al nome di forma o aspetto: *Facies propria habitus Plantae.*

In quanto ai caratteri generali, quelli cioè che sono abbastanza importanti per poter servire a fissare le divisioni che fa d'uopo stabilire fra i vegetabili io convengo con tutti i botanici, che nel confronto che si fa delle piante, per distinguerle tra loro, debbonsi specialmente aver di vista le parti della fruttificazione, il fiore cioè ed il frutto, e fra queste parti devonsi distinguere quelle che sono le più essenziali da quelle che lo son meno.

Questo principio è fondato sulla preminenza data con ragione a questi organi sopra tutti gli altri parimente esterni. Infatti gli organi della fruttificazione rinchiudono i pegni della generazione futura, e sembrano esser quelli ai quali come a centro si riferisce il meccanismo delle altre parti, che pare non vivano che per essi. Questo principio stesso è inoltre fondato sull'universalità più generale delle parti della fruttificazione nelle piante; perciocchè questa universalità sendo ben conosciuta, si fa manifesto che queste parti servir possono ad unire insieme una maggior quantità di piante, e diventano il fondamento di un rapporto più esteso. Par dunque convenevole cosa l' adottare una predilezione indicata dalla Natura medesima, e di cercar d'ottenere dalla considerazione di queste parti i *caratteri* di prima sorte, vale a dire, quelli che fornir devono la distinzione delle classi, degli ordini e dei generi.

Quando i caratteri generali, o essenziali, van d'accordo coi ravvicinamenti e coi rapporti determinati, una qualunque considerazione può in seguito venire adoperata; quando essa somministri un carattere specifico che valga. Non è del tutto necessario, pel valore de'caratteri specifici, di limitarsi a non considerare che le parti dell'aspetto o abito della pianta: tutt'altra parte esterna, quella stessa

della fruttificazione, può essere convenevolmente adoperata a questo fine. Perchè in fatti trascurare i molti mezzi che Natura ne offre per ajutarci a conoscerla; e voler che un carattere servire non possa che in tale e tal altra circostanza presa esclusivamente? A me sembra che quando trattasi di far uso di un carattere specifico, quale pur sia, tutte quistioni ridur si debbono a sapere se desso è bene scolpito e stabile, e allora si vuole adottarlo indipendentemente da qualsiasi particolare considerazione.

Delle Piante e delle lor parti esterne.

Dietro all'idea che ci siam formata del regno vegetale, può diffinirsi la pianta siccome un corpo organico, che vive attaccato alla terra, od a qualch'altro corpo, dal quale tragga suo nutrimento; che ha la facoltà di riprodur de'suoi simili; privo però della sensitività e del muoversi spontaneo.

I vari gradi di consistenza e di durata, che si è osservata nelle piante, fecer nascere cotesta distinzione, che è sì comune fra gli alberi, gli arbusti, i sotto-arbusti, e le erbe.

L'albero (*arbor*) è una pianta che vive lunghissimo tempo, che si innalza a grande altezza sopra un tronco nudo verso la base, e il cui fusto, rami e radici, sono legnose, vale

a dire, composte di quella dura e solida sostanza che appellasi *legno*.

L'arbusto, o frutice (*frutex*) s'approssima di molto all'albero, sia per la durata che per la consistenza; ma s'innalza assai meno dell'albero; più però che l'erbe comuni. La maggior parte degli arbusti hanno una qualche somiglianza con gli alberi da cespugli, perocchè mettono molti rami che guerniscono il loro fusto quasi in tutta la sua lunghezza, o perchè dalle lor radici nascono parecchi steli ramosi quasi di un'eguale energia. In generale stimasi l'altezza di un arbusto da circa quattro piedi fino a dodici.

Il sotto-arbusto, o suffrutice (*suffrutex*) non differisce dall'arbusto che per la sola grandezza; perocchè vive assai lunga pezza, e i suoi steli sono legnosi; ma ei non s'innalza più dell'erbe.

L'erbe (*herbae*) sono piante di stelo tenero, molle, di fibre poco serrate, e che perisce all'entrare del verno, sia con tutte le altre parti della pianta, come avviene delle erbe annue, sia indipendentemente dalle radici, che non periscono punto, come accade dell' *erbe perenni*.

Sebbene l'erbe sieno in generale, le piante più basse, havvene pur nondimeno alcune che si innalzano infino a otto o a dieci piedi di altezza; ma come queste piante od almeno

il loro stelo perisce costantemente nel verno, non si distinguon punto dall'altre erbe, malgrado la loro grandezza.

Le piante vengon talvolta chiamate *maschie* o *femmine*, o *androgini* o *ermafrodite* od in fine *poligame*; ma esse non hanno queste varie denominazioni se non dalla considerazione delle differenze sessuali de' loro fiori.

Distinguonsi in genérale nelle piante parti varie che considerare si possono come altrettanti organi costituenti la loro essenza. Questi organi sono di due sorte. Altri servono allo sviluppamento dell' individuo ed alla conservazione di sua vita; ed altri gli danno la facoltà di riprodur de' suoi simili, e di perpetuarne così la specie.

Fra i primi collocare si possono le radici, i fusti, i rami, le foglie, i bottoni, i sostegni, i viticci, le stipule, le spine, i peli, le glandole e i pori.

Li secondi comprendono le così dette *parti della fruttificazione*. Sono gli organi che servono alla riproduzione del vegetabile, come il *fiore* propriamente detto, e parti accessorie: e quindi il *frutto*, il quale si compone del seme e de' suoi involucri, quando ve ne sono.

E siccome essenzial cosa è il conoscere queste diverse parti, così m'adoprerò a darne

una idea netta e precisa; e a questo fine le ripasserò una dopo l'altra, e coll'ordine col quale qui sopra le ho presentate.

Degli organi necessarii allo sviluppamento delle piante, e alla conservazione della lor vita.

Della radice.

La *radice* è un organo situato alla estremità inferiore della pianta; ed è in certo qual modo un fusto discendente, che s'affonda quasi sempre nel terreno, dove il suo crescimento fassi ora d'alto in basso, ed ora orizzontalmente, che è guernito di ramificazioni o di filetti capillacei, più o meno copiosi, e che si appellano sua *capellatura* od anche *barba*. Quest'organo è molto energicamente dotato della facoltà di assorbire i sughi necessarii alla nutrizione e all'incremento dei vegetabili.

Chiamansi *piante parasite* quelle le cui radici non son fisse nè nel terreno, nè sopra alcun altro corpo inorganico, ma annesse ad altre piante, alle cui spese si nutrono succhiando la loro sostanza (il *Vischio*, la *Cuscuta* ecc.).

Hannovi piante le cui radici si attaccano ai corpi più duri, come i Licheni ed i Mu-

schi, i quali crescono sulle pietre o sulla scorza degli alberi. Altre galleggiano a fior d'acqua senza aderire al terreno (la *Lenticchia acquatica*); altre sembrano del tutto prive di radice (la *Conferva*, il *Bisso*, il *Nostoc*); altre infine ne sembrano tutt'affatto composte e non avere alcun' altra parte (il *Tartufo*).

La struttura, la forma, la durata, la situazione e la consistenza delle radici, perchè varie nelle piante, diverse furono le denominazioni particolari date alle radici per esprimerne i caratteri più eminenti.

Dapprima se ne distinsero di tre sorte; ciò le radici bulbose, le tuberose e le fibrose.

La radice *bulbosa* porta comunemente il nome di *cipolla*; è di sostanza tenera, succulenta e di forma ovale o arrotondata. Si osserva nella sua parte inferiore una porzione carnosa d'onde escono alcune piccole radici fibrose. Io considero cotesta parte inferiore o carnosa di un bulbo qualunque, come il collare della vera radice; e tutto ciò che sta al di sopra di lui, come un pollone e non come un accessorio della radice.

Distinguonsi più sorte di bulbi; altri sono squamosi, come nei gigli; altri di una sostanza carnosa e solida; come nel Tulipano; altri in fine sono composti di parecchie tuniche, le quali chiudonsi le une dentro le altre come nella *cipolla*, nell'*aglio* ecc.

La radice *tuberosa* è un corpo carnoso, rotondo, solido e d'onde escono di spesso lateralmente ed inferiormente piccole radici fibrose (il pomo da terra, il cavolo). Questa sorta di radice offre, secondo le specie, alcune tuberosità semplici o ramose, o nodose, o digitate, o palmate e variamente disposte.

La radice *fibrosa* è quella che è composta di molti rampolli lunghi, filamentosi, fibrosi o capelluti Questa terza sorta di radice, considerata rispetto alla sua forma e direzione, è chiamata *semplice*, quando non si divide, come nel lino comune; *ramosa* quando si divide in più rami laterali, come negli alberi, negli arbusti ecc.; *fusiforme*, quando è grossa, allungata e che va diminuendo, come nel'a Carota; *perpendicolare*, quando si profonda perpendicolare all'orizzonte, come quella della Rapa; *orizzontale*, quando, senza distendersi molto, è disposta parallela all'orizzonte, come nell' Iride; *tronca*, quando non termina in punta, ma la sua estremità pare tronca o rosa, come nella Scabbiosa dei boschi; *strisciante*, quando stendesi orizzontalmente e mette da ogni banda de' filamenti senza penetrar a profondo nel terreno, come quelle del *Panicum dactylon* ecc.; *strisciante* o *stolonifera*, quando, essendo strisciante, le sue ramificazioni mettono dei rampolli o polloni che producono nuove radici e

nuovi individui della pianta che si moltiplica con questo mezzo, come quelle della Gramigna e di molti alberi ed arbusti.

Le radici distinguonsi pure per la loro durata; e *legnose* diconsi quando hanno molta consistenza, che le loro fibre son dure, compatte, difficili a rompersi, della natura di quelle del legno e che sussistono col loro fusto per più di tre anni, come ad esempio, quelle degli alberi, degli arbusti e dei sotto-arbusti; *vivaci*, o *perenni*, quando sussistono durante parecchi anni, quantunque i loro steli muojano ciascun verno, come quelle dell'Acetosa; *bienni*, quando durano col lor fusto due anni soltanto, come nel Prezzemolo e nella Salsefrica; ed *annue*, quando periscono col gambo nell' anno stesso in cui nacquero, come quelle del frumento coltivato, della Lattuga ecc.

Notisi che una radice non ha sempre bisogno di essere intera per produrre una pianta. Un piccol pezzo della radice del Solano tuberoso, posto nel terreno, vive e riproduce con molta facilità una pianta completa: è però necessario che questa porzion di radice abbia un occhio, od una sorta di nodo. In siffatto caso tutt'altra parte del vegetabile pare che goda della stessa facoltà.

Si osserva un rapporto ed una singolare corrispondenza tra le radici e gli steli o fu-

sti; imperocchè sì le une che gli altri si sviluppano e si dividono con una certa uniformità, quantunque in senso inverso; poichè i fusti, pel maggior numero, s'innalzano al di sopra del suolo, mentre delle radici il maggior numero vi si profondano. Sembra inoltre che la barba delle radici corrisponda al fogliame de' fusti e sì quella che questo si rinnovino in dati tempi. In fine non di rado si osserva, che un fusto che fornisce pochi rami, ovvero che si impedisca che si innalzi, non ha per lo più che mediocri radici.

Del fusto ossia del tronco.

Il *fusto*, o *tronco*, o *stelo*, è quella porzione della pianta che parte direttamente dall'estremità superiore della radice, che si chiama il *collaro*, che s'alza poi perpendicolarmente nell'aria, o striscia sopra terra, o in fine s'arrampica o s'attorciglia attorno a varii corpi in ch'ella s'incontra.

Il fusto, del quale i rami e i ramoscelli non sono che divisioni, può essere considerato come una parte del corpo del vegetabile, od almeno come la porzione ascendente del suo corpo; e la radice, come la porzione discendente: questi come la parte che si innalza e immerge nell'atmosfera; e l'altra, che profondasi in un mezzo differentissimo. Gli è da

questa porzione ascendente del corpo del vegetabile; dal fusto, in una parola, che emergono le foglie, i sostegni e gli organi della fruttificazione della pianta.

Detta parte riceve diversi nomi, secondo le diverse piante che ne son provvedute; il che fa che se ne distingua di più sorte; cioè:

Il *tronco*, propriamente detto, è la parte che sostiene i rami e le foglie, negli alberi e negli arbusti. Esso è per lo più di notabile dimensione, è sempre duro, legnoso; e il più delle volte s'innalza con direzione perpendicolare all'orizzonte. Questa stessa parte è composta: 1.° Dell'*epidermide*, che ne è l'involucro esterno; 2.° Di una grossa pelle posta sotto l'epidermide e dicesi la *scorza*; 3.° Dell'*alburno*, che è la parte esterna ed imperfetta del corpo legnoso, quella che trovasi immediatamente sotto la scorza e sotto al suo tessuto vascolare; 4.° Del *legno*, ossia *corpo legnoso*, e che è una massa di fibre perfettamente legnose, compatta, solida e durissima; situata sotto all'*alburno*; 5.° Infine, della *midolla*, che è quella massa longitudinale di utricoli molli, che occupa il centro del corpo legnoso, ma che si dissecca per vecchiezza e scomparisce nei tronchi di molti alberi, e massime di quelli di legno duro.

Lo *stelo* è il tronco proprio delle erbe e dei sotto arbusti. Sostiene esso i loro or-

gani esterni e le parti che formano il loro abito od aspetto. S'innalza in generale assai meno che il *fusto* e nell'erbe, massimamente, è di molto minor consistenza.

Hannovi piante senza stelo, ed allora i fiori e le foglie od i picciuoli e i peduncoli partono immediatamente dal collare della radice. Potrebbonsi chiamare *piante sessili*, come diconsi *caulescenti* quelle che hanno un vero stelo.

E siccome distinguonsi parecchie sorte di steli, sono stati ciascuno indicati con una particolare denominazione; epperò quello delle Graminacee chiamasi *canna*, o *paglia*, gli steli erbacei si chiamano *scapi*, o *gambi*, quando sono semplici, spogliati di foglie e sostengono li frutti; quello de' *Funghi* è detto *piede*; in fine quello delle Palme e di alcune Felci, che per la natura del suo corpo legnoso costituisce un tronco, ma di una particolare organizzazione, è detto pedale.

Se si consideri la grandezza del fusto, la sua direzione o situazione, la forma, la superficie, i suoi accessorj, la sua composizione, le sue divisioni ecc., se ne trae un grandissimo numero di caratteri molto utili per distinguere le piante e determinarne le specie.

Delle foglie.

Le *foglie*, uno de' principali organi che servono al mantenimento della vita delle piante, è nello stesso tempo, uno di quelli che ne formano il più bello ornamento. Sono desse quelle produzioni sottili, per lo più appianate, variamente nella forma, secondo le specie, in generale verdi, che adornano i fusti e le ramificazioni delle piante e che esser non sembrano che produzioni saglienti dalla loro corteccia.

Le foglie per molti rispetti meritano la nostra attenzione. L' epoca stessa del lor nascimento, che annuncia il ritorno della primavera e il rinnovellarsi della Natura; la mobilità di esse, cui la poca spessezza, ed una coda molle e flessibile rendon comunemente suscettive d' esser mosse a piacere de' venti; il verde ridente e caro a l'occhio, onde la maggior parte son colorate; la loro disposizione ugualmente grata e per la simmetria e pel disordine; tutto in somma contribuisce per esse a presentarci la pianta sotto un aspetto lusinghiero e a darle un'aria di vita e di sanità. Esse formano il principale ornamento delle nostre foreste, dove maggiore fan l' ombra e la frescura e ne apprestano un asilo contro gli ardori del Sole.

Ma l'oggetto del Naturalista è di considerarle per rispetto al corpo medesimo della pianta, al cui mantenimento sono utilissime, ed anche spesso necessarie. Si può infatti considerarle come espansioni particolari della scorza del fusto, e di quella specialmente de' ramoscelli più giovani, le quali sono destinate a render maggiore l'estensione della superficie esterna della pianta. Esse presentano all'atmosfera circostante un gran numero di pori che assorbono l'umidità salutare di questo fluido, e de' gas diversi diffusi nel suo seno; che ricevono e moltiplicano, con la estensione della loro superficie, l'influenza della luce; e che, in una parola, con questi mezzi diversi, riparano le perdite cagionate dalla traspirazione, e servono alla nutrizione del vegetabile dando passaggio al suo sugo discendente.

Tutte le piante non sono essenzialmente fornite di foglie. I Funghi, le Salicornie, alcuni Giunchi, parecchi Cerei, varj Euforbj, o Titimali, appariscon privi di quest' organo. Hannovene alcune non fornite che di una sorta di squame, che ne fanno le veci, come l'Orobanche (Succiamele), la Clandestina, l'Ofride nido d' uccelli ecc.

In questa parte, in generale, si distingue ciò che propriamente dicesi la *foglia*, e la coda che la sostiene (la quale però non

sempre vi esiste) le fu dato il nome di *picciuolo* per distinguerla dal gambo del fiore, che vien detto *peduncolo*.

La *foglia*, propriamente detta, altro non è che una dilatazione del picciuolo, quando vi esiste, ed una continuazione ed una espansione della scorza del fusto o di quella dei rami. Questa espansione è formata di due strati, uno superiore l'altro inferiore, fra li quali trovasi un prolungamento di vasi della Pianta, le ramificazioni de' quali formano i nervi della foglia. Questo prolungamento si espande in una doppia reticella, ma comunemente esile. Fra le due fogliette di questa reticella vascolosa, o tra le sue maglie, si osserva un tessuto cellulare, od otricolare, tenero e spugnoso, che dicesi *parenchima*, e che è principalmente composto di otricelli, altri de' quali contengono sughi proprj pel nutrimento della Pianta, ed altri, de' liquori che possono diventar nocivi, quando non sono via tolti dalla evaporazione.

L'umidità, e le materie gazose, come l'aria stessa (gas ossigeno de' Chimici), di che i pori assorbenti delle foglie spogliano il fluido atmosferico, subiscono in primo luogo, nella foglia stessa, l'elaborazione e i cangiamenti che le trasformano in fluido vegetale; e da quel punto compongono il sugo discendente della Pianta che le contiene, e vanno

a fornire di che mantener le radici, mentre queste assorbono altri sughi, i quali forse provano qualche elaborazione nel collare, e ascendon quindi per la midolla onde recar nutrimento alle altre parti, e contribuire al loro crescimento.

È manifesto che gli è dalla lor superficie inferiore che le foglie assorbono il gas e l'umido dell'atmosfera, e che la superficie che è rivolta verso il Cielo, serve precipuamente alle escrezioni, e a guarentire la superficie opposta, dal contatto diretto della luce, che la turberebbe nelle sue funzioni; imperocchè si è osservato, che la disposizione delle foglie è siffattamente costante, che ogni qualvolta si rovescia un ramo per mutar l'aspetto di lor superficie, in breve tempo riprendono la lor posizione di prima.

La differenza delle funzioni delle due superficie delle foglie (almeno nelle piante legnose ed in un gran numero delle erbacee) sembra inoltre indicata dalla differenza stessa, che si osserva assai generalmente tra di esse; imperocchè nella maggior parte delle piante, le due superficie delle loro foglie hanno un aspetto sensibilmente diverso. Difatti la superficie superiore di queste parti è in generale più liscia, di un verde più appariscente, o più intenso, ed in proporzione è meno villosa, ha li nervi sempre meno prominenti

che non la superficie inferiore, la quale è più aspra, meno lucida, più pallida, ed anche spesso di un colore diverso e ben deciso; ha la scorza più tenera, meno arida; e che lascia talvolta apparire delle glandole interne assai notabili. Se nelle piante unilobate la differenza che ho qui osservata fra le due superficie delle foglie è sì poco distinta, gli è forse perchè in queste piante, di una particolare organizzazione interna, la disposizione de' pori esalanti, e dei pori assorbenti, non è identica con quella delle piante bilobate (1).

(1) *Trevisanus* ha mostrato per via di esperienze.

1.° Che le foglie di natura membranosa sono suscettive di una sensibile traspirazione allora soltanto che sono esposte all'influenza solare.

2.° Che la traspirazione succede per la sola pagina inferiore della foglia, quando quella sia unicamente fornita di pori; ed anche per la superiore, se ve ne sono.

3.° Che la traspirazione ha luogo, mercè di un semplice movimento della foglia, e che non vi è mestieri del concorso dei vasellini del picciuolo della medesima.

4.° Che è indifferente per la traspirazione, se la luce sola agisce sull'una piuttosto che sull'altra pagina della foglia.

5.° Che nelle foglie carnose e coriacee non si rende la traspirazione minimamente manifesta, mediante le sperienze ordinarie, comunque sieno esse provvedute di pori in ambedue le pagine, ovvero in una soltanto, od anche ne manchino del tutto.

Ciò appartiene alla respirazione che si manifesta in forma di rugiada sulle lamine di vetro poste in contatto colle foglie. Ma sono per lui soggette ancora ad

Del resto tutto ne induce a credere che le foglie molta parte abbiano nell'economia vegetabile e per conseguente nella conservazione della vita di ciascun individuo, ch' esse sono pei rami e pel fusto ciò che la barba rispetto alle radici, e che si può anche considerarle (come ha fatto Bonnet) come radici aeree, perocchè la lor forma piana è la più adatta a presentare all' aria un contatto più esteso con poca materia, come pure la forma fibrosa delle radici è la più propria per farsi strada, profondarsi e penetrare in tutti i luoghi dove si trovi l'umidità necessaria alla nutrizione della pianta.

Finalmente le foglie presentano al Botanico, con l'ammirabile loro diversità, una lunga serie di caratteri derivati dalla loro in-

una continuata insensibile traspirazione indipendentemente da quella.

Ei vuole che la presenza dei pori, ed un certo grado di irritabilità determinino la quantità della traspirazione.

Dice che nei Vegetabili a fiori visibili, il tessuto cellulare della pagina inferiore delle foglie, la quale d' ordinario è più ricca di pori di quello che la superiore, e sovente è la sola che ne sia provveduta, è generalmente più floscia e meno resistente della superiore.

Le foglie poi di molte piante hanno il tessuto cellulare della pagina superiore, dove non vi hanno pori o fessure di sorta, assai debole, mentre quello della pagina inferiore è molto compatto e forte, nella qual pagina si ravvisano le dette fessure in gran copia.

serzione, forma, consistenza. durata ecc., i quali servir possono di grande ajuto per determinare le differenze specifiche, per fare cioè distinguere in ciacun genere le Specie le une dalle altre, ogni qualvolta la scelta di questi caratteri sia fatta felicemente, e non si adoperino che li più manifesti e meno suscettivi di variazioni. Eccone alcuni esempi fra i principali.

Caratteri principali che trarre si possono dalla considerazione delle foglie.

I.° *Luogo della inserzione delle foglie.* Se si consideri il luogo dove s'inseriscono, dicesi che sono:

1. Radicali (*radicalia*), quando nascono immediatamente dal colletto o collare della radice, come nel Tarassaco nella primavera ecc.

2. Caulinarie (*caulina*), quando s'inseriscono sul fusto; ciò che addivien di più spesso, come nella lattuga, salvia ecc.

3. Rameali (*ramea*), quando indicar si vogliono quelle che sono inserte sui rami, come nel melo, ciliegio ecc.

4. Florali (*floralia*) quando son vicine ai fiori, come le brattee.

II.° *Posizione delle foglie.* Se si consideri la posizione delle foglie, le une rispetto alle altre, dicesi che sono:

5. A'terne (*alterna*) quando sono disposte per gradi sul fusto, e che sono poste da l'un lato e dall'altro alternate, come nella malva, nel cardo ecc.

6. Distiche (*distica*) quando tutte sono disposte alternativamente sui due lati opposti del fusto o dei rami, come nell' Abete, Tasso, ed in alcuni Aloè ecc.

7 Sparse (*sparsa*) quando essendo in picciol numero sono disposte senz' ordine qua e là sparse attorno al fusto o ai rami come nel Giglio bianco, nella Rodicchiella, o Geracio Savojardo.

8. Ammucchiate (*conferta*) quando essendo sparse, il lor numero è si grande, che il fusto o i rami ne sono d' ogni parte coperti, come nell' Euforbia Ciparissia ecc.

9 Embricate (*imbricata*) quando essendo sparse ed ammucchiate, ricuoprinsi tra loro in parte, come le tegole d' un tetto; così nel Cipresso, in alcuni Ginepri, e in varii Protei ecc.

10. Fascicolate (*fasciculata*) quando inserendosene parecchie insieme in uno stesso punto, formano de' piccioli fascetti o mazzi, distinti gli uni dagli altri, come gli Aspaltati, il Cedro del Libano, i Larici ecc.

11. Confluenti (*confluentia*) quando sono aderenti o si uniscono insieme alla base, come le foglioline superiori della Potentilla forcuta e di un gran numero di Felci.

12. Opposte (*opposita*) quando sono disposte a pajo, e che i punti di loro inserzione sono diametralmente opposti; tali ad esempio quelle delle Scabiose, delle Madreselve, o Capifogli, e delle Labiate ecc.

13. Incrociate (*decussata*) quando essendo opposte, la direzione di ciascun pajo taglia ad angoli retti quella del seguente e del precedente, di sorta che le foglie sembrano disposte in quattro ordini attorno al fusto; la Cassula tetragona, l'Isopo, alcune Veroniche ecc.

14. Verticillate (*verticillate*) quando sono disposte ad anello attorno al fusto, o quando formano una specie di stella a ciascun nodo, i Gallii, il Giglio Martagone ecc.

III,° *Direzione delle foglie.* Se si consideri la direzione delle foglie, dicesi che sono:

15. Diritte (*erecta, stricta*) quando essendo quasi perpendicolari all'orizzonte, formano un angolo acutissimo col fusto. La Salsefrica dei prati.

16. Applicate (*adpressa*) quando sono egualmente vicine al fusto in tutta la loro lunghezza, ed il lor disco, o la lor parte media vi pare appoggiata, come nel Proteo prolifero, Proteo a corimbo ecc.

17. Aperte (*patentia*) quando la loro estremità allontanasi dal fusto col quale for-

mano un angolo maggiore di venti gradi; ma non interamente diritto; nella Radicchiella o Geracio Savojardo.

18. Orizzontali (*horizontalia*) quando sono talmente aperte, che le loro superficie formano un angolo retto col fusto; la Lattuga silvestre ecc.

19. Curve all'indentro (*incurva, inflexa*) quando sono ricurve ad arco in modo che il loro vertice guardi il fusto o si diriga verso di lui; come nella Ficoide stipulacea, in alcune Crassule ecc.

20. Riflesse (*reflexa*) quando sono curvate all'infuori, o si ripiegano sul fusto in guisa che il loro vertice guardi verso la terra. Le foglie inferiori dell'Euforbia mirsinita ecc.

21. Inchinate (*reclinata*) quando essendo aperte o orizzontali per una gran parte di loro lunghezza, il loro vertice si curva o si ripiega ad un tratto verso terra. Il Senecio inchinato ecc.

22. Rotolate al di fuori (*revoluta*) quando sono rotolate sopra sè stesse al di fuori in forma di spirale o longitudinalmente o nei margini. Molti esempj trovansi del secondo caso nei Vegetabili.

23. Ravvolte all'indentro (*involuta*) quando le spirali, che formano a spese di loro lunghezza o di loro larghezza, si fanno per di sopra. Le foglie nascenti del Pero appartengono al secondo caso.

24. Pendenti (*dependentia*) quando senza formare alcun arco, il loro vertice guarda verso terra quasi perpendicolarmente; quelle di parecchi Pioppi.

25. Obblique (*obliqua*) quando la loro superficie, presa nella sua larghezza, è talmente inclinata che si discosta presso che egualmente dall' orizzontale e dalla verticale. La Fritillaria di Persia, alcuni Protei ecc.

IV.° *Inserzione delle foglie.* Se si consideri l' inserzione delle foglie, si dicono essere:

26. Picciuolate (*petiolata*) quando si sostengono sopra un picciuolo, vale a dire, sopra una coda che le unisce al fusto. Il Ciliegio, la Viola ecc.

27. Umbilicate (*umbilicata*, *peltata*) quando il picciuolo non si inserisce sul loro margine, ma sul loro disco, cioè presso a poco nel mezzo della loro superficie inferiore. Il Nelumbo, la grande Cappuccina.

28. Sessili (*sessilia*) quando si inseriscono immediatamente sul fusto senza essere sostenute da un picciuolo. Il Lino, le Dafnoidi, o Timelee, la Menta salvatica.

29. Appoggiate (*adnata*) quando essendo sessili, la base della loro superficie superiore è come appoggiata sul fusto o sui rami. Il Cipresso, la Tuja, la Condrilla. n.° 5.

30. Connate (*connata*) quando essendo

opposte due a due, si uniscono da ciascun lato alla base. I Garofani, i Cucubali, li Caprifogli o Madreselve ecc.

31. Scorrenti (*decurrentia*) quando la loro base si prolunga sul fusto o sui rami, e vi forma un rialto od una specie di ala scorrente. Gli Onopordi, o Scardaccioni, parecchi Cardi, diverse Centauree. ecc.

32. Abbracciafusti, amplessicauli (*amplexicaulia*) quando, essendo sessili, abbracciano con la loro base il contorno del fusto. Il Giusquiamo nero, il Borsa pastore, molti Cavoli.

33. Perfoliate (*perfoliata*) quando sono infilate nel loro disco dal fusto senza aderirvi coi loro margini. Il Bupleuro perfoliato, la Crassula perfoliata ecc.

34. Vaginanti (*vaginantia*) quando la loro base forma una specie di tubo che contorna il fusto a modo di vagina. I Graminacei, le Canne, le Orchidi ecc.

V.° *Forma delle foglie.* Se si consideri la forma delle foglie si dicono essere:

35. Rotonde od orbicolari (*rotunda, orbiculata*) quando tutti i punti della loro circoscrizione sono presso a poco egualmente distanti da un centro comune; di modo, che la loro circonferenza s' accosta moltissimo ad un circolo. Il Corifo n.° 2., la Morena o morso di Rana ecc.

36. Rotondate (*subrotunda, rotundata*) quando si accostano alla figura rotonda. La Soldanella delle Alpi ecc.

37. Ovali (*ovata*) quando essendo più lunghe che larghe, sono rotondate alla base, e un po' più strette al vertice. Il Faggio, il Cotogno.

38. Ellittiche (*elliptica*) quando il diametro di loro lunghezza supera quello della loro larghezza, e sono rotondate alla base e al vertice. L'Andromeda musciforme, la Glauca ecc.

39. Oblunghe (*oblonga*) quando la loro lunghezza superi di più volte la larghezza. L'Acetosa dei prati, la Cineraria delle Alpi ecc.

40. Paraboliche (*parabolica*) quando essendo più lunghe che larghe, insensibilmente si ristringono al vertice e terminano con un margine rotondato.

41. Cuneiformi (*cuneiformia*) quando, essendo più lunghe che larghe, si vanno stringendo verso la base a guisa di cuneo, ed hanno la loro maggior larghezza al vertice. La Porcellana.

42. Spatolate (*spathulata*) quando essendo oblunghe ed un po' cuneiformi, vale a dire, ristrette verso la base, e allargate al vertice, terminano con margine rotondato. La Bellide, ossia Pratolina ecc.

43. Orecchiute (*aurita*) quando hanno

due appendici or orecchiette alla lor base o presso al picciuolo. Alcuni Salci, e varj Geracj.

44. Lanceolate (*lanceolata*) quando essendo oblunghe, si ristringono insensibilmente verso la loro estremità, ed imitano un ferro di lancia. L'Alloro, la Graziola officinale ecc.

45. Lineari (*linearia*) quando sono strette proporzionalmente alla loro grandezza, e di una larghezza quasi eguale in tutta la loro lunghezza, non essendo ristrette che alle loro estremità. Il Lino, parecchie Euforbie ecc.

46. Subulate od a lesina (*subulata*) quando sono a forma di lesina, cioè quando sono lineari alla base, e che terminano insensibilmente in una punta acutissima. La Cassula a lesina, l'Anterico asfodeloide ecc.

47. A spilla (*acerosa*) quando sono lineari, puntute, un po' dure, persistenti l'intero corso dell'anno, e che imitano, a un di presso, la forma di uno spillo. I Pini, l'Asparago dalle foglie acute; molti Aspalati ecc.

48. Capillari, filiformi, setacee (*capillaria, filiformia, setacea*) quando sono talmente minute, che imitano la forma di un capello. La Festuca ovina, lo Sparago officinale.

VI.° *Angoli delle foglie.* Se si considerino gli angoli delle foglie, diconsi che sono.

49. Intere (*integra*) quando non sono

divise, e non hanno alcun angolo, fuorchè al vertice, nè alcuna notabile sinuosità. Le Timelee, la maggior parte delle Rannodate; quasi tutti gli Amaranti ecc.

50. Triangolari, quadrangolari, quinquangolari (*triangularia*, *quadrangularia*, *quinquangularia*) quando la circonferenza loro è distinta da un determinato numero di angoli saglienti.

51. Angolose (*angulata*) quando gli angoli che si osservano nella loro circonferenza non formano un numero determinato. Il Chenopodio, la Cineraria angolosa, la Tussillaggine ugna d'asino ecc.

52. Romboidali (*rhombea*) quando hanno quattro lati paralleli, che formano quattro angoli, due dei quali acuti, e due ottusi. Il Chenopodio fetido ecc. ecc.

53. Deltoidee (*deltoidea*) quando hanno quattro angoli, li due laterali più vicini alla base, che al vertice, e danno loro una forma che s'accosta alla triangolare. L'Atriplice alima, alcuni Chenopodj.

54. Trapeziforme (*trapesiformia*) quando hanno quattro lati disuguali, e paralleli. L'Adianto n.° 27. ecc.

VII.° *Seni o incavi delle foglie.* Se si considerino i seni o gli incavi che formano degli angoli rientranti sul disco delle foglie, queste diconsi:

55. Cordiformi o a cuore (*cordiformia, cordata*) quando finiscono un poco in punta al vertice ed incavate alla base, di modo che imitino quasi la forma di un cuore. Il Tiglio, il Tamaro, la Viola mammola ecc.

56 Reniformi (*reniformia*) quando hanno la forma di un rene, vale a dire, che sono rotondate, un po' più larghe che lunghe, ed incavate alla base. L'*Asarum* d'Europa, la Dorina n.° 1., l'Adianto reniforme.

67. Lunate, a luna (*lunata, lunulata*) quando imitano la forma di una mezza luna, cioè, quando sono rotondate, incavate alla base, e ciascun de' lobi termini ad angolo. L'Adianto lunato ecc.

58. Sagittate (*sagittata*) quando imitano un ferro di freccia; sono cioè allungate, triangolari ed alla base incavate. La Sagittaria acquatica, il Villucchio campestre.

59. Astate (*hastata*) quando imitano un ferro di picca, vale a dire, quando sono triangolari, incavate alla base ed ai lati e che i due angoli laterali divergono e portansi un po' all'infuori. La Pazienza, l'Acetosa a scudo, il Piede di Vacca macchiato ecc.

60. Runcinate (*runcinata*) quando sono pinnatifidi in modo che i loro lobi sono un po' curvi od arcati all'indietro, o hanno il loro margine anteriore convesso, ed il posteriore diritto o concavo. Il Tarassaco, l'Erisamo officinale.

61. Liriformi (*lyrata*) quando sono pinnatifidi, in maniera che i lobi loro allargati verso la base, e puntuti al vertice sono trasversali, e gli inferiori sono più piccoli e più discosti tra loro che i superiori. Il Geracio n.° 29., il Sisimbrio nano ecc.

62. Panduriformi (*panduriformia*) quando essendo oblunghe od ovali oblunghe, sono distinte da un seno od incavatura in ciascun lato, che loro dà quasi la forma di un violino. La pazienza sinuosa ecc.

63. Sinuate (*sinuata*) quando i lati loro sono distinti per molte sinuosità o sorte di incavi rotondati ed apertissimi. La Statice sinuosa, il Giusquiamo nero ecc.

64. Pinnatifidi (*pianatifida*) quando sono imperfettamente alate, vale a dire, tagliuzzate in ciascun lato, a guisa d'ala assai profondamente, ma non interamente o dappertutto fino alla costa. La Borsa da pastore, la Scabiosa campestre; parecchi Cardi ecc.

65. Laciniate. tagliuzzate, incise (*laciniata*) quando le loro divisioni o incisure sono esse medesime una o più volte divise. L'Eringio campestre, parecchi Geranj ecc.

66. Spartite, partite (*partita*) quando sono fesse o intagliate in più parti fino alla base; e si determina se esse sono divise in due o in tre ecc. (*bipartita*, *tripartita* ecc.) o se in molte parti senza fissarne il numero (*multipartita*).

67. Bifide, trifide; quadrifide ecc. (*bifida, trifida, quadrifida* ecc.) quando sono fendute non fino alla base in due, o tre o quattro striscie; e moltifide (*multifida*) quando il numero delle striscie non è determinato.

68. Lobate (*lobata*) quando sono fendute in più parti un po' grossolane, e le estremità delle quali ottuse, o rotondate in modo di lobi. La Vite, parecchie Grenadiglie ecc.

69. Palmate (*palmata*) quando imitano una mano aperta; quando cioè sono divise, non fino alla lor base, in parecchie parti quasi eguali e divergenti. La Grenadiglia azzurra, il Platano orientale ecc.

VIII.° *Margine delle foglie*. Se si consideri il margine delle foglie (*margo foliorum*) cioè l'orlo o la circonferenza, astrazione fatta dal lor disco, dicesi che sono:

70. Interissime (*integerrima*) quando quest'orlo si continua in ogni sua parte senza divisione alcuna. La Madreselva; il Garofano ecc.

71. Merlate (*crenata*) quando hanno il contorno diviso da denti rotondi o ottusi, chiamati *merlature*. La Betonica officinale.

72. Dentate, dentellate (*dentata, denticulata*) quando il contorno è diviso da denti puntuti che non guardino il vertice della foglia. L'Epilobo montano, l'Androsace n.° 1. ecc.

73. A sega (*serrata*) quando il contorno

è diviso in denti puntuti che guardano il vertice della foglia. L'Achillea sternutatoria, l'Achillea a sega ecc.

74. Sinuose (*repanda*) quelle il cui orlo, ma non la superficie marginale, forma alcune lievi sinuosità, e certe ondulazioni, senza che sia necessariamente diviso. Il Sebesto ecc.

75. Cartilaginose (*cartilaginea*) quando l'orlo è distinto da una sostanza più dura, più arida e più secca che non quella della foglia. La Sassifraga cotiledone, parecchie Crassule ecc.

76. Cigliate (*ciliata*) quando l'orlo è guernito di peli paralleli in modo di ciglia. L'Erica quaternata ecc.

77. Spinose (*spinosa*) quando il loro contorno è guernito di punte acute, dure, e pungenti. I Cardi, gli Elici ecc.

78. Lacere (*lacera*) quando il contorno è diviso da incisioni disuguali e difformi.

76. Corrose (*erosa*) quando essendo sinuose, i loro incavi o sinuosità ne hanno altre minori e disuguali fra di esse. Il Giusquiamo dorato ecc.

IX.° *Vertice delle foglie.* Se si consideri il vertice o punta delle foglie, diconsi:

80. Ottuse (*obtusa*) quando sono smussate e quasi rotondate al vertice. L'Aloé a ventaglio, il Vischio ecc.

81. Smarginate (*emarginata*) quando al

loro vertice hanno un intaglio mediocre che le divide in due parti poco allungate. Il Villucchio del Brasile, l'Amaranto bianco ecc.

82. Retuse, o rientrate (*retusa*) quando il vertice è ottusissimo, come schiacciato, quasi tronco. L'Amaranto livido, l'Abutilon dalle foglie smussate ecc.

83 Rosecchiate (*praemorsa*) quando il vertice è ottusissimo come rosecchiato, e terminato ad un tempo da piccoli tagli o incisioni disuguali. La Quetmia retusa ecc.

84. Troncate (*truncata*) quando il vertice è terminato da una linea o contorno trasversale, come se fosse stato tagliato.

85. Acute, puntute (*acuta*) sono quelle che terminano in punta, cioè ad angolo acuto. La Pazienza crespa ecc.

86. Affilate, acuminate (*mucronata, acuminata*) quando la punta acuta che le termina pare un po' particolare, cioè non sembra essere la conseguenza del ristringimento insensibile della foglia. Il Lamio bianco, il Corbezzolo pungente ecc.

87. Viticchiate (*cirrosa*) quando terminano con uno o più filetti, che si attorcigliano, o s'avviticchiano ai corpi vicini, e quelle si chiamano *viticci*. La Cicerchia, la Flagellaria, la Metonica ecc.

X.° *Superficie delle foglie*. Se si consideri la superficie delle foglie, si distingue

in prima, per ragione della loro forma in generale appianata, la superficie superiore che è rivolta verso il cielo (*pagina superior*) dall'inferiore che è volta al basso (*pagina inferior, vel prona pars*) e diconsi essere:

88. Nude (*nuda*) quando non hanno alcuna particolare escrescenza: che non sono cioè coperte di glandole, di peli, di spine ecc. Il Lilaco, il Cavolo ecc.

89. Liscie, levigate (*glabra, laevia*) quando son nude, e che inoltre la loro superficie è liscia e senza notabili ineguaglianze. Gli spinaci da orti, la Spirea liscia ecc.

90. Lucide (*lucida, nitida*) quando sono talmente liscie che sembrano avere il pulimento dell'acciajo. L'Angelica lucente ecc.

91. Colorate (*colorata*) quando il lor colore differisce dal verde che hanno in generale le foglie. L'Amaranto tricolore ecc.

92. Nervose (*nervosa*) quando hanno costole o nervi sporgenti che stendonsi dalla base al vertice senza diramarsi. La Piantaggine, i Cornioli ecc., e sovente si esprime il numero di questi nervi, quando è in certo modo costante, e assai piccolo perchè abbiasi a determinare.

93. Snervate o non nervose (*enervia*) quando le loro superficie non son distinte da alcun nervo. La Canna glauca, il Tulipano ecc.

94 Venose (*venosa*) quando sono distinte

da costole o nervi assai piccioli, ma moltissimo ramificati, e che comunicano gli uni cogli altri. La Mortella venosa, il Salice Mirsinite ecc.

95. Solcate (*sulcata*) quando sono distinte da scannellature o piccoli incavi longitudinali, numerosi e paralleli che si chiamano *solchi*. Il Curcuma lungo ecc.

96. Rugose (*rugosa*) quando le parti di lor superficie rinchiuse nelle diramazioni dei nervi sono rilevate e formano rughe o piccole prominenze numerosissime. La Primavera officinale; quasi tutti gli Eliotropj ecc.

97. Bollate (*bullata*) quando le rughe o le parti rigonfie della lor superficie superiore sono incavate per di sotto. Il Basilico da foglie bollate ecc.

98. Punteggiate (*punctata*) quando la lor superficie è seminata di piccoli punti numerosi scavati od in rilievo. L'Iperico comune il Diosma ecc.

99. Papillose (*papillosa*) quando son coperte di punti vescicolari un po' rilevati e carnosi, od ispide per tubercoli numerosi. La Laciale.

100. Glandolose (*glandulosa*) quando son cariche di glandole (Veggasi questa parola) alla base o nelle dentellature degli orli, o sul dorso. L'Oppio, il Salcio, molti Crotoni, e Cotonieri.

101. Viscose (*viscida, glutinosa*) quan-

do sono intonacate da un umore glutinoso, tenace e attaccaticcio. L'Alno, o la Betula glutinosa, il Senecio viscoso.

102. Pubescenti, o lanuginose (*pubescentia, villosa*) che hanno la superficie coperta di una lanugine fina, molle, un po'rada e facile a distinguersi. Il Sorbo domestico ecc.

103. Vellose (*hirsuta*) quando i peli che cuoprono la loro superficie sono un po' corti, accostati o fitti. La Botanica vellosa ecc.

104. Barbute, pelose (*barbata, pilosa*) quando sono coperte di lunghi peli molli e quasi paralleli. Il Geracio pilosello, alcuni Giunchi. ecc.

105. Setacee (*sericea*) quando son cariche di peli morbidi, paralleli, coricati, ammucchiati e rilucenti, vale a dire, che danno alla foglia un aspetto setaceo o rasato. L'Argentina, o Potentilla setolosa, l'Alchimilla argentea ecc.

106. Cetonose, lanuginose, o lanose, (*tomentosa, lanuginosa, lanata*) quando la lor superficie sembra quasi di un panno di lana, vale a dire, che è coperta di copiosi peli, e talmente fra loro intrecciati, che le danno un aspetto ora cotonoso, e bianchiccio, se morbidi e ben coloriti, come nella Centaurea di Ragusi, nella Centaurea bianca, ed in quasi tutti i Gnafali ecc.; ora lanoso e di un bianco sudicio e rossiccio, se i peli intrec-

ciati, che la cuoprono sono meno morbidi al tatto, e di un color meno bianco. Parecchi Verbaschi; la Flomi frutticosa ecc.

107. Ruvide, scabre, aspre (*scabra*, *aspera*) quando la lor superficie è sparsa di asprezze e tubercoletti ruvidi che facilmente si attaccano ai panni. Il Fico comune, l'Aparine, diverse Boraggini ecc.

108. Ispide, irte (*hirta*, *hispida*) quando la lor superficie è coperta di peli bene distinti, ruvidi ed un po' aspri al tatto. La Viperina, la Carota, parecchie Campanule ecc.

109. Pungenti, (*aculeata*, *strigosa*) quando sono guernite di peli spinosi o di piccole punte acute e pungenti, più o meno apparenti. L'Echinopio dalle foglie aspre, la Robbia ecc.

XI.° *Espansione e lunghezza delle foglie*. Se si consideri l'espansione e la lunghezza delle foglie si dicono essere:

110. Piane (*plana*) quando le due superficie sono piane e parallele in tutta la loro estensione. Il Serpillo, alcuni Giunchi, la maggior parte delle piante in generale.

111. Scanalate (*canaliculata*) quando regni per tutta la loro lunghezza un solco, o una profonda doccia a forma di canale. La Tuberosa, alcuni Asfodeli.

112. Concave (*concava*) quando il loro contorno è più rilevato che il disco, il quale

sembra incavato. Il Geranio imbutiforme, il Cotiledone ombelicato.

113. Convesse (*convexa*) quando il loro contorno è meno rilevato che il disco, che sembra formare una gobba. La Cassina a foglie convesse ecc.

114. Pieghettate (*plicata*) quando formano notabili pieghe, vale a dire, quando il loro disco da un orlo all'altro forma degli incavi e dei rilievi o sian paralleli o sian radiati. L'Alchimilla comune, la Coldenia, alcune Ermanie.

115. Ondate (*undata undulata*) quando la loro circonferenza, più grande in proporzione che il disco, le fa fluttuare in pieghe ottuse e ondeggianti. Il Potamogete crespo, il Rabarbaro di Siberia, alcune Pazienze ecc.

116. Ricciute o increspate (*crispa*) quando essendo moltissimo ondate, i loro contorni compariscono difformi, increspati, e come male inanellati. La Malva ricciuta; la Cicoria riccia dei giardini ecc.

117. Finalmente, rispetto alle foglie considerate relativamente alla loro lunghezza, dicesi che sono oblunghe (*oblonga*) quando sono di qualche volta più lunghe che larghe; lunghissime (*longissima*) quando sono di molte volte più lunghe che larghe ecc.

XII.° *Sostanza delle foglie.* Se si consideri la sostanza delle foglie, in particolare, e relativamente alla forma, dicesi che sono:

118. Membranose (*membranacea*) quando non sono grosse, e che non hanno quasi niente di polpa. I Muschj ecc.

119. Scariose, aride (*scariosa, arida*) quando la loro sostanza è arida, secca, e differentemente colorata da quella degli altri vegetabili in generale.

120. Grosse (*crassa*) quando la loro sostanza è compatta e un poco soda. Gli Aloè, le Agavi ecc.

121. Carnose (*carnosa*) quando sono grosse e dense, ma la loro sostanza è tenera e succulenta. La Fava grossa.

122. Rigonfie (*gibba*) quando essendo carnose, sono più grosse nel mezzo, e come convesse nei due lati. Il Favegello acre ecc.

123. Cilindriche (*teretia*) quando imitano un cilindro, tranne il loro vertice che si termina in una punta. La Cacalia cilindrica, parecchie Ficoidi ecc.

124. Compresse (*compressa, depressa*) quando essendo sugose e grosse, hanno una qualche depressione sensibile. Parecchi Favagelli, Ficoidi e Crassule.

125. Carenate (*carinata*) quando sono fatte a barca, vale a dire, rilevate longitudinalmente nel di sotto per via d'una prominenza angolosa, un po' tagliente, la quale imita il fondo di una barca. L'Asfodelo ramoso ecc.

126. Trilatere (*triquetra*) quando hanno longitudinalmente tre faccie o tre costole piane, le quali vanno a terminare in punta. Alcuni Diosmi, parecchie Ficoidi ecc.

127. Linguiformi, o fatte a lingua (*lingulata, linguiformia*) quando sono lineari, carnose, ottuse, e un po' convesse al di sotto. La Ficoide linguiforme ecc.

128. Ensiformi (*ensiformia*) quando imitano la forma di un pugnale o d'una spada, vale a dire, quando sono allungate, alquanto grosse nella lor parte media, presa in quanto alla larghezza, ed hanno un contorno affilato in ciascun lato, e si ristringono verso l'apice dove terminano in punta. La maggior parte delle Iridi, parecchi Gladioli ecc.

129. A sciabola (*acinaciformia*) quando sono allungate, un po' carnose, con un orlo sottile ed affilato, e l'altro grosso e ottuso. La Ficoide sciaboliforme ecc.

130. Accettiformi (*delabriformia*) quando imitano quella sorta di scure, della quale servonsi i bottaj, vale a dire, quando sono esse un po' cilindriche alla lor base, piane ed allargate superiormente, ed hanno un lato affilato od obliquo, e che il vertice è ottuso o quasi rotondato. La Ficoide accettiforme.

XIII.° *Composizione delle foglie*. Se si consideri la composizione delle foglie, vale a

dire, il lor numero, la loro posizione e la inserzion loro sul medesimo picciuolo dicesi che sono:

131. Semplici (*simplicia*) quando il lor picciuolo non è terminato che da un solo espandimento, vale a dire, che non porta che una foglia. L'Acetosa, la Viola ecc.

132. Composte (*composita*) quando il loro picciuolo è terminato da parecchi espandimenti, cioè, che regge parecchie foglie molto distinte le une dalle altre, alle quali si è dato il nome di *fogliuoline*. Il Castagno d'India, il Fagiuolo, la Veccia ecc.

133. Conjugate (*conjugata*) quando il loro picciuolo semplicissimo regge un solo pajo di foglioline opposte. Parecchi Favegelli: e si dicono bjugate, trjugate ecc. (*bjugata, trjugata etc.*) quelle, il cui picciuolo porta due o tre paja di foglioline opposte. Il Guajaco, diverse Cassie ecc.

134. Binate, ternate, quaternate, quinate ecc. (*binata, ternata, quaternata, quinata ecc.*) quando il loro picciuolo comune regge due o tre o quattro o cinque foglioline inserite sullo stesso punto in modo di dita. Il Corbarillo, la Cedrangola, il Trifoglio, parecchie Cleome, o Mosambeissi.

135. Pedate (*pedata*) quando il loro picciuolo si divide in due estremità, e che parecchie foglioline nascono sul lato interno

delle sue divisioni. L'Elleboro nero, la Serpentaria.

136. Alate, pinnate (*pinnata*) quando parecchie foglioline sono disposte a guisa di ali nei due lati, e lungo a un picciuolo comune. Gli Astragali, le Coronille ecc.

137. Alate interrottamente (*interrupte pinnata*) quando le loro foglioline hanno dimensioni disuguali, vale a dire, quando sono alternativamente grandi e piccole. L'Agrimonia ecc.

138. Impari alate (*impari-pinnata*) quando sono terminate da una fogliolina dispari. Il Frassino, il Noce, le Robinie vere ecc.

139. Alate senza impari (*obrupte pinnata*) quando sono terminate da due foglioline opposte, e non da una dispari. Il Pistacchio lentisco, il Carubbio, le Cassie ecc.

140. Finalmente sotto altre varie considerazioni le foglie alate, si chiamano alate a foglioline alterne (*alterne pinnata*); alate a foglioline opposte (*opposite-pinnata*); alate a picciuoli, a viticcio, o terminate a viticcio (*pinnate-cyrrhosa*); alate a foglioline, correnti o scorrenti su d'un picciuolo comune (*decursive pinnata etc.*)

Tra le foglie composte si considera inoltre il grado di composizione di queste foglie, di sorta che se ne distinguono di bigemine, o

biternate, o bipinnate, o di trigemine, triternate, o tripinnate, o di sovracomposte ecc. ecc.

Innanzi che si sviluppino, le foglie hanno nel bottone che le rinchiude un rotolo proprio alla specie, od al genere del vegetabile, al quale esse appartengono; rotolo, la cui diversità fornisce essa pure de' buoni caratteri per la distinzion delle piante, ed è ciò che nomasi la *fogliazione*.

Molte foglie sono sostenute da una coda particolare, alla quale venne dato il nome di *picciuolo*; e questa parte, della quale se ne traggono eccellenti caratteri per la distinzione de' vegetabili, è stata dai botanici posta fra li *sostegni*. Risulta quindi dalla presenza o mancanza di questa parte, che si dia il nome di *foglie pedicciuolate* a quelle tutte che sono sostenute da una coda, e che si chiamino *foglie sessili* tutte quelle che mancano di detta coda; ciò che forma ancora un carattere utile per la distinzion delle piante.

Dei Bottoni o Gemme.

I *bottoni*, o *gemme*, sono piccoli corpi ovali o conici, sessili, e che nascono nell'estate sui rami della maggior parte degli alberi, degli arboscelli, e degli arbusti, i quali vanno soggetti a perdere in ciascun anno le foglie. Questi bottoni che pel maggior numero sono

situati sotto alle ascelle stesse delle foglie allora esistenti, sussistono in seguito, durante tutto il verno, mostransi d'un modo più apparente in questa stagione, a motivo della mancanza delle foglie, e non s'aprono che alla primavera per dar nascimento alle nuove foglie, ai germogli annuali, e spesso ai fiori stessi. Sono composti di squame coriacee, concave, più o meno villose, embricate, serrate le une contro le altre, e disposte in modo da formare un sufficiente involucro attorno alle giovani parti della pianta, che vi sono rinchiuse, e che vi debbon passar l'inverno.

Tre sorte di bottoni si distinguono; il *bottone da fiori*, il *bottone da foglie* e quello che è nello stesso tempo da fiori, e da foglie, ed io lo chiamo *bottone misto*.

Il *bottone da fiori* o *da frutto* rinchiude i rudimenti di uno o parecchi fiori concentrati, ripiegati sopra sè stessi, che sonosi insensibilmente formati durante il verno sotto alle squame che gli involgono. In parecchi alberi trovasi comunemente questo bottone all'estremità di alcuni piccoli rami più corti degli altri, e meno lisci come nel Pero. Le squame esterne del *bottone da fiori* sono più dure che le interne; sì le une che le altre sono vellose nell'interno e in generale più rigonfie che non quelle del *bottone da*

foglie. Il bottone da fiori è comunemente più grosso, più corto, meno liscio, e terminato da una punta ottusa.

Il *bottone da foglie*, o da legno, contiene i rudimenti di parecchie foglie ravvoltolate, variamente ripiegate, ed involte nell'esterno da delle squame. Si chiamano *bottoni o gemme da legno*, perchè oltre alle foglie, danno nascimento a de' rami. Questi bottoni d'ordinario sono più piccoli e più puntuti che quelli da fiori. Se ne trovano nondimeno di un po' arrotondati.

Il *bottone misto* è più piccolo dei precedenti; esso produce de' fiori e delle foglie, ma in due modi diversi. I fiori e le foglie ora si sviluppano ad un istesso tempo, ed ora le foglie nascono sopra un piccol ramo, che fiorisce in appresso.

I bottoni che nascono sulle radici o di costa alle vecchie radici portano il nome di *cipolle*. Ciò che dicesi cipolla nelle radici bulbose, od almeno la parte di queste cipolle, che sta sopra al collo o collare carnoso di queste radici, è un vero *bottone*.

Dei Sostegni.

Oltre allo stelo che, nelle piante dove si trova, è come il sostegno comune di tutte le altre parti; un gran numero di vegetabili han-

no eziandio de'sostegni particolari in forma di coda, che sostengono le loro foglie ed i loro fiori, e ne variano in mille modi l'aspetto e la posizione. Queste specie di coda, sole meritano il nome di *sostegni*; pure sotto a questa generale denominazione sono state comprese varie altre parti, alcune delle quali servono alle piante per sostenersi, oppure a garantirle, o a difenderle; ed altre a facilitare l'escrezione di qualche umore.

Fra i veri sostegni si collocano i *picciuoli* ed i *peduncoli*. Dicesi *picciuolo* quella parte del tronco o dei rami, che sostiene le foglie, che ne fa parte, e che volgarmente chiamasi *loro coda*. Altro dessa non è che un prolungamento del nervo medio della foglia, che esiste alla base, e che la unisce al fusto o al ramo, od anche alla radice che la sostenta.

Il *peduncolo* è, rispetto al fiore od al frutto, ciò che il picciuolo è rispetto alla foglia. Ed infatti è il prolungamento del fusto o dei rami delle piante, che sostenta i fiori e i frutti, e che pure si chiama *loro coda*.

I picciuoli ed i peduncoli considerati relativamente alla loro figura, grandezza, inserzione e composizione, somministrano caratteri buonissimi per la distinzione delle piante.

Le altre parti delle piante, impropriamente chiamate *sostegni*, sono il viticcio, le stipule, le brattee, le spine, li pungiglioni, i peli, le glandole, le squame.

I *pungiglioni* sono produzioni molto simili alle spine che si osservano sui fusti, e sui rami di varie piante; ma sono soltanto attaccati alla scorza senza aderire alla sostanza propria del vegetabile.

I *peli* sono piccoli filetti sottilissimi, più o meno corti, più o meno flessibili, e che nascono in maggiore o minor copia sulle diverse parti delle piante: la loro funzione par che sia di preservare la parte del vegetabile, che ne è guernita, dall'azione degli sfregamenti, dall'ingiuria dell'aria, dal vento, dal caldo ecc. Son pure riguardati come condotti escretorii. Considerandone la forma, la composizione, direzione e quantità ecc., se ne ottengono molti caratteri, fra i quali nondimeno non ve n'ha che un piccol numero che siano stabili.

Le *glandole* sono piccoli corpi vescicolosi, per lo più arrotondati, ovali, sessili ó peduncolati, situati sopra varie parti della pianta. Questi piccoli corpi forniscon sovente un liquore più o meno vischioso, e sembran essere gli organi di alcune secrezioni. Presentano differenze quanto alla forma, situazione, numero ecc., le quali offrono spesso caratteri utili per la distinzione delle specie, e servon pure di indizii per certe famiglie o certi generi.

In fine le *squame* sono produzioni sot-

tili, molto appianate, più o meno coriacee, sovente secche, scariose e qualche volta colorate. Se ne sono trovate sulle radici, sui fusti, sui rami, sui picciuoli, sui peduncoli, ed anche sui fiori di molte piante. Formano l'involucro del bottone da fiori o da foglie negli alberi e negli arbusti, e tengon vece di ricettacolo o di calice nella maggior parte dei fiori a gattello Fanno le funzioni di corolla e di calice in quasi tutti i graminacei; e finalmente compongono i calici comuni di quasi tutti i fiori Singenesici.

Degli organi che concorrono alla riproduzione delle piante e specialmente delle parti della fruttificazione.

Noi abbiamo detto che la riproduzione delle piante si effettua in generale in due modi molto diversi; cioè per via della *Generazione sessuale* ed inoltre per un mezzo particolare, ch'io ho chiamato *moltiplicazione per separazione di parti* (Vedi V. I. p. 237). Qui noi considereremo soltanto gli organi che concorrono ad effettuare la generazione sessuale, e noteremo che questi organi, ai quali i botanici danno il nome di *parti della fruttificazione*, offrono, pel conoscimento dei vegetabili e per la determinazione de' loro naturali rapporti, caratteri molto più importanti

e più solidi che non quelli che si trarrebbono dalla considerazione delle altre parti delle piante. Nulladimeno siccome tutte le parti della fruttificazione non sono di una uguale importanza, è necessario distinguere fra esse, quelle che sono essenziali dalle altre che nol sono; ed anche sembra che fra le prime abbiasi ad alcune a dare la preminenza sulle altre: con ciò le basi di una buona classificazione de' vegetabili trovar debbono ogni desiderabile stabilità.

Le parti della fruttificazione de' vegetabili sono tutte comprese in ciò che appellasi il *fiore* ed il *frutto*, e nei loro involucri, o parti accessorie.

Del fiore, de' suoi involucri, delle sue parti accessorie, e delle sue sorte principali.

L' uomo non vide per lungo tempo nei fiori, che un adornamento per le piante è una cosa di diletto per lui. Nè dovette dapprima averli in pregio se non per quella dolce e viva a un tempo impression che ne risvegliano, quando in un bel mattino di primavera, sotto a un ciel puro e sereno, la terra fa dilettosa pompa di sue ricchezze; quando una verdura smaltata di mille colori diventa il fondo di un quadro altrettanto vario che

bello; quando un profumo soave diffondentesi in tutte parti, accresce nuovo pregio alla frescura dell'atmosfera, e che il passeggero trovandosi tutto a un tratto invitato ad una festa brillante, gode con trasporto dell'accoglienza d'una ridente ed animata solitudine, dove tutto in quell'istante non par che esista che per lui solo.

In appresso attenti osservatori hanno creduto di scorgere non tutto il merito dei fiori limitarsi al dono sol di piacere; essi sospettarono che esser potessero di una reale utilità per rispetto alla pianta stessa: ingegnosi sperimenti confermarono questo sospetto, ed infine si è rimasti convinti che le differenti parti del fiore costituivano attorno al seme od al suo embrione altrettanti organi destinati ad assicurare il buon esito di sue funzioni relativamente alla riproduzione dell'individuo.

Infatti il *fiore* è quella parte della pianta che contiene gli organi essenziali della formazione del frutto, e che necessariamente il precede sempre: epperò il fiore unicamente consiste nella presenza di uno dei due organi sessuali, quando sono separati; o in quella di questi organi presi insieme, quando sono congiunti nello stesso involucro o nella stessa parte del vegetabile, essendo i soli essenziali alla fecondazione (Veg. il Vol. I. pag 230), e per conseguenza alla formazione del frutto.

Da questa definizione risulta, che l'essenza del fiore esser deve cercata soltanto nella parte della pianta, la quale offre gli organi sessuali (gli stami ed il pistillo) o separatamente, o insieme uniti nella stessa parte, perocchè senza questi organi, senza il loro importante concorso, la produzione del frutto non può mai aver luogo.

Ne risulta altresì, che la separazione degli organi essenziali, dei quali è discorso, incontrandosi in un gran numero di piante, mentre in altre molte non esiste, vi sono relativamente all'atto della fecondazione due sorte di fiori di loro natura distintissimi. La prima sorta, e la più comune, è il *fiore ermafrodito*, vale a dire, quello che in sè rinchiude i due organi sessuali, e basta di per sè a compiere all'importante funzione confidata al *fiore* in genere; a procurare cioè la formazione del frutto. La seconda sorta è il *fiore unisessuale*; questo per operare la fecondazione ha d'uopo del concorso di altro fiore di un sesso diverso.

Vedesi dunque che i due organi sessuali, de' quali abbiam favellato, cioè gli stami, come organo maschile, ed il pistillo qual organo femminile, costituiscono, sia ciascuno separatamente, quando sono lontani sopra parti diverse; sia congiuntamente, quando si trovano riuniti nella parte medesima del vegetabile;

costituiscono, dissi, ciò che si deve propriamente chiamar *fiore*.

Il celebre G. G. Rousseau, dopo aver ottimamente provato, ne' suoi frammenti, che il *fiore*, quella parte sì importante dei vegetabili, era stato definito in un modo poco convenevole, od insufficiente, da tutti i Botanici sì antichi che moderni; lo definì egli stesso in una maniera che non va sicura da ogni rimprovero. In fatti, secondo lui: » Il » fiore non è che lo stato passaggiero delle » parti della fruttificazione durante la fecon» dazione del germe ». Nel mio *Dizionario di Botanica* (Vol. II. pag. 507.) ho fatto vedere, che questa definizione di Rousseau non porge un' idea convenevole del fiore, e che per conseguente non è precisa.

Essendo il fiore essenzialmente costituito dalla presenza degli organi sessuali (degli stami e del pistillo) o congiunti o separati, ben si vede che le sue parti essenziali non sono sempre le più notabili, nè le più appariscenti, nè le più pompose. In fatti, le parti essenziali dei fiori sono per lo più accompagnate da involucri o da parti accessorie, che le circondano, e che nel maggior numero de' fiori sono ciò che v' ha di più appariscente, di più vivamente colorato, e di più grato alla vista.

Questi involucri o parti accessorie dei

fiori, sono la corolla, o i petali, il calice, la spatola, la gluma, il collare, le brattee ecc. Le loro funzioni sono di proteggere, difendere, e guarentire gli organi essenziali del fiore durante i loro primi sviluppamenti, contro ciò che potesse loro recare disagio o nocumento.

Ora la corolla, che quando vi esiste è sempre il più interno di questi involucri, ha non di rado, così bella presenza, forma sì elegante, sì ricchi colori, brillanti e varj, che si è considerata quasi generalmente pel fiore stesso, e per lunga pezza attenzione pochissima si è posta agli organi importanti che in sè racchiudeva. Ma tutti i fiori non sono provveduti di corolla, e ve ne ha pure di privi di corolla, e di calice. Inoltre fra quelli che ne sono guerniti, essa non è sempre adorna di splendidi e vivaci colori. Questa parte adunque non è essenziale al fiore; e i bei colori, di che essa trovasi per lo più adorna, non sono che relativi a certe Specie, e non sono dell'essenza della parte stessa, sulla quale si osservano.

Il fiore componendo insieme col frutto, ciò che dicesi la *fruttificazione* di una pianta, esso è la parte esterna la più generale dei vegetabili; è desso che costituisce il principal mezzo che Natura adoperi per assicurare la riproduzione degli individui nel Re-

gno vegetabile; è desso in fine che offre ai Botanici i caratteri li più importanti, li più certi, e li più convenienti per la distinzione delle Classi, degli Ordini e dei Generi ch'era necessario di stabilir fra le piante, onde agevolarne il conoscimento: ed è per questo che le ricerche estese dei Botanici intorno a questa interessante parte dei vegetabili, dieder luogo alle distinzioni e denominazioni seguenti.

Fiori maschi: sono quelli, che non hanno che stami senza pistillo, e che non danno mai frutto: di siffatta sorta sono i fiori a gattello del nocciuolo, detti anche a *gatto, o dondolo.*

Fiori femmine: son quelli non aventi che pistilli senza stami, e che producono il frutto; quelli del nocciuolo crescenti in bottoni sessili, separati dai gattelli.

Fiori ermafroditi: così sono chiamati i fiori ne' quali i due sessi son riuniti per la coesistenza degli stami e del pistillo. Questa sorta di fiori è molto più comune, vale a dire, più adoperata dalla Natura; sono i fiori unisessuali o diclini. Gli è sempre al centro di questo fiore che è situato il pistillo; e l'ovajo si trova superiore, o inferiore al ricettacolo delle altre parti, od in una situazione media; e gli stami che circondano comunemente questo pistillo, sono attaccati o

al ricettacolo o agli involucri del fiore, o sopra al pistillo medesimo.

I fiori ermafroditi si posson distinguere in veri e in falsi.

I veri fiori ermafroditi sono i fecondati e fertili di per sè stessi, i loro stami ed il pistillo si sviluppano egualmente, e nella loro interezza, e compiono alle funzioni che loro son proprie. Il fior del Giglio, del Papavero, della Peonia, e, in una parola, quelli del maggior numero dei vegetabili, sono affatto in questo caso.

I fiori ermafroditi falsi sono quelli, che quantunque forniti dei due organi sessuali ben visibili, non sono in fatto che maschi o femmine, atteso l'aborto di uno di questi due organi sessuali, il quale non conseguendo che un imperfetto accrescimento, appassisce senza aver adempito all'uffizio che gli è proprio. Da questo aborto di uno dei due organi sessuali, ne risulta che i fiori ermafroditi falsi, vengon distinti in fiori ermafroditi maschi e in fiori ermafroditi femmine. Nei fiori ermafroditi maschi è il pistillo che cessa ben presto dal pigliar nutrimento, ed appassisce senza esser fecondato, intanto che gli stami conseguono il più completo sviluppamento, e per conseguente ogni lor perfezione. Nei fiori ermafroditi femmine, per lo contrario, sono gli stami che non conseguono che uno sviluppa-

mento imperfetto, e le cui antere s'appassiscono senza aprirsi, intanto che il pistillo, che si nutre e viene a perfezione, è fecondato dagli stami perfetti che si trovano in altri fiori. Gli Aceri e molti alberi somministrano esempj di fiori ermafroditi falsi.

Fiori unisessuali o *diclini*; sono que'fiori, che hanno gli organi maschi compiutamente separati dall'organo femmina, senza la menoma apparenza di coesistenza di questi due organi. E però i fiori unisessuali sono distintissimi dai fiori ermafroditi falsi; e gli uni sono semplicemente maschi, mentre gli altri sono unicamente femmine. Ma queste due sorte di fiori unisessuali ci si presentano ne' vegetabili sotto a due diversi rapporti; perchè ora si riscontrano tutti due sullo stesso piede, cioè sullo stesso individuo quantunque tra loro separati, ed ora ciascun individuo non porta che una sorte sola di questi fiori. Da siffatti rapporti di situazione dei fiori unisessuali nasce la distinzione di questi fiori in

Fiori monoici o *androgini*; sono essi que' fiori unisessuali, altri de' quali maschi, ed altri femmine, che trovansi esistere sullo stesso individuo. La Quercia, il Nocciuolo, il Cocomero ecc., hanno fiori monoici.

Fiori dioici; sono fiori, tutti pure unisessuali; ma li maschi vengono sopra certi

individui, e le femmine sopra altri. La Canepa, il Luppolo, il Tasso.

Quando sopra a uno stesso individuo vi esistono fiori ermafroditi con de' fiori unisessuali, sian maschi o sian femmine, dassi alle piante che portano queste due sorte di fiori, il nome di *poligame*.

Se si osservi attentamente un fiore completo, vale a dire, provveduto di tutte le parti che comunemente concorrono a comporlo, si osservera nel centro stesso del fiore una o più papille, che spesso si prolungano superiormente a guisa di piccole colonne, ed alle quali si è dato il nome di *pistilli*. Questa parte è unica e visibilissima nel Giglio, nel Tulipano ecc.

Esternamente ai pistilli si trovano gli stami, i quali ne sono distinti per una forma particolare. Questi sono per lo più de' filetti, il cui vertice porta una sorte di piccola borsa piena di una polvere resinosa. Gli stami sono manifestissimi nel Giglio e nel Tulipano, nei quali trovansi in numero di sei.

Le parti delle quali abbiam favellato (il pistillo cioè e gli stami) sono in generale circondate da uno o più involneri, che vennero paragonati alle cortine di un letto nuziale; delle quali l'interna porta comunemente il nome di *corolla*. Ciò nondimeno questa è la parte più appariscente del fiore, e quella

che gli dà maggiore bellezza pei vivi colori di che ella s'adorna in un gran numero di individui. Tutti conoscono la bella corolla della Rosa, del Garofano ecc.

L'involucro esterno per lo più è verde, di minore bellezza della corolla, e gli è stato dato il nome di *calice*. Noi considereremo ora separatamente queste parti diverse, cominciando da quelle che sono essenziali al fiore.

Dello Stame.

Lo *stame* è; senza dubbio, una delle parti più essenziali del fiore; perocchè esso costituisce uno dei due organi sessuali, col mezzo de' quali fassi principalmente e quasi generalmente la riproduzione de' Vegetabili. Con ragione viene considerata come la parte maschile dei fiori, perchè la polvere che si svolge dalla sua antera, ha la proprietà di fecondare il pistillo (che ne è la parte femminile), di vivificare l'embrione o gli embrioni ch'ei racchiude, e di fargli produrre de' semi atti a moltiplicare e a perpetuare la pianta.

Nello *stame* si distinguono comunemente due parti; il filamento cioè e l'antera; ma quest'ultima sola, forma l'essenza dello stame, imperocchè il filamento, che non serve che a sostenerlo, non è indispensabile, nè infatti sempre vi si trova.

Il *filamento*, o *filetto* è una specie di sostegno delicato, più o men lungo, e che porta il vertice, o l'antera che costituisce lo stame. In un gran numero di fiori il filamento par che sia una produzione della corolla.

L'*antera* è una piccola borsa o sacchetto particolare, che ha una o, più spesso due cavità distinte; essa racchiude una fina polvere, colorata, di natura resinosa e che è detta *polline* o *polvere fecondante*. Questa borsetta è di forma arrotondata od ovale, o talvolta allungata. Dapprima è chiusa in tutte parti; ma quando è giunta ad un certo grado di perfezione o di maturità, s'apre di per sè stessa sovente con una sorta di esplosione, e spande o spinge fuori la polvere, di che è piena; questa polvere allora cadendo sullo stimma del pistillo, od essendovi portata dal vento, vi si agglutina, e vi lascia penetrare il vapore fecondante (*aura vitalis*) ch'essa contiene, e che viene trasmessa all'ovajo sia col mezzo dello stilo, sia immediatamente, dove ella serve a fecondare i giovani semi.

Essendo gli stami, insieme col pistillo, le parti più essenziali del fiore e gli organi particolarmente destinati alla riproduzione dei Vegetabili, sono perciò appunto le parti più generali della pianta, e quelle che più universali oggetti offrono da considerare. Queste infatti superano per l'universalità loro,

e il calice e la corolla; perocchè il fiore può trovarsi senza calice, e senza corolla; ma desso per lo contrario non può esistere se non vi sia la presenza degli *stami* o del *pistillo*.

E dall'essere gli *stami*, come pure il *pistillo*, le parti dei Vegetabili che presentano maggiore universalità, ne risulta che un Sistema di Botanica fondato sulla considerazione di queste parti soprastar deve necessariamente ad un Sistema qualunque (non dico ad un Metodo), che si proponga di tener conto di tutt' altra parte del fiore. Ciò è quanto infatti avvenne nel Sistema di Linnèo, rispetto all'universalità delle parti che ne forman la base. Ma Linnèo non trasse, siccome si è preteso, quell' intero utile che ottener si poteva dalla considerazion degli stami. Egli troppo particolarmente attese al numero di queste parti nei fiori, e sventuratamente troppo trascurò il dove s' inseriscono; considerazione che avrebbe apprestate Divisioni generali più certe e più naturali di quelle da lui fatte; Divisioni in somma che sarebbero state molto più favorevoli alla conservazione dei rapporti, senza nuocere alla facilità nell' uso del sistema. Infatti le famiglie naturali, siccome ha osservato Jussieu, non presentano nessuna, o quasi nessuna irregolarità rispetto a questo principio, mentre infinite ne offrono

rispetto al numero degli stami: la considerazione dei quali impiegata per le principali Divisioni di un Ordine generale, rompe tutti i ravvicinamenti atti a far conoscere i rapporti naturali, e forma dappertutto unioni disparatissime.

Ciò che v'ha di sorprendente si è, che Linnèo, nella formazione del suo Sistema avendo trascurata l'importante considerazione del dove s'attacchino gli stami, non ne ha pur fatto parola nella descrizione delle parti della fruttificazione della maggior parte dei suoi Generi di piante. E siccome il maggior numero de' Botanici che scrissero dopo di lui, posero ogni lor cura ad imitarlo in tutto; così l'importante carattere, del quale parliamo è quasi sempre dimenticato nei nuovi Generi ch'essi pubblicano ogni dì; il che ritarda molto le nostre cognizioni nello studio dei rapporti naturali delle piante. Epperò in fin a tanto che non si farà che contar degli stami, e comporre de' nomi, la Botanica, questa bella parte della Naturale Istoria, sarà esposta ai rimproveri che le vennero fatti nel nostro secolo di non essere che un'arte di nomenclatore, immensa nel suo soggetto.

L'inserzione degli stami devesi distinguere in tre sorte principali: 1.° cioè in quella che si fa sotto il pistillo, cioè nel ricettacolo stesso del pistillo (*stamina hipogyna* Juss.)

2.° in quella che si fa attorno al pistillo, vale a dire, sul calice o sulla corolla (*stamina perigyna* Juss.); 3.° in quella che si fa sul pistillo stesso, cioè o sull'ovajo, o sullo stilo (*stamina epigyna* Juss.).

Si può in primo luogo notare che la prima sorta di inserzione rade volte avviene nei fiori monopetali; e in secondo luogo, che l'altra sorta presenta due suddivisioni rimarchevoli rispetto all'inserzione stessa del calice o della corolla, sostegno degli stami; perchè questo sostegno stesso può essere attaccato o sotto o sul pistillo. Finalmente, che la terza sorta, è la meno comune, cioè la meno adoperata dalla Natura. Queste sorte diverse di considerazioni formano, come è noto, i principali fondamenti del Sistema del sig. Pledich e del Metodo del signor di Jussieu.

Se per lo stabilimento delle Divisioni generali di un ordine in Botanica, non si ha a far uso della considerazione del numero degli stami, come abbiam detto, non è certamente lo stesso rispetto alla cognizione delle piante in particolare ed anche in generale per la distinzione dei Generi. Infatti non si può ben far conoscere una pianta se non descrivendo con precisione non solo ciò che importa di osservare nel suo aspetto, o abito, ma eziandio tutte le particolarità essenziali di

sua fruttificazione. Ora è evidente che fra queste particolarità, il numero degli stami non è il meno importante da conoscersi; che questo numero offre per lo più un eccellente carattere da richiamar l'attenzione dell'Osservatore, e che è essenziale di non mai trascurarlo in una descrizione. Lo stesso convien dire rispetto alla proporzione degli stami tra di loro, o considerati relativamente alle altre parti del fiore, alla forma loro particolare, alla loro libertà, o al lor grado di coerenza fra di essi, sia pei filamenti, sia per le antere relativamente alla loro riunione col pistillo in uno stesso fiore, e dalla loro separazione dal pistillo in fiori differenti ecc. Finalmente è da sapersi che gli stami essendo parti della più grande universalità nelle piante, e variatissime sotto a una quantità di aspetti, offerir devono al Botanico uno de' più sicuri, e principali mezzi onde conoscere le piante, e distinguere i Generi che si saranno stabiliti a questo fine.

Del Pistillo.

Anche il *pistillo* è una delle parti più essenziali del fiore: perocchè costituisce uno dei due organi sessuali, mediante i quali si opera la generazione, come pure la riproduzione quasi generale dei vegetabili. E con ra-

gione vien considerato come la parte femminile del fiore, perchè contiene nel suo ovajo o nelle sue ovaje, i giovani embrioni, renduti fecondi dalla polvere degli stami; e trasformati in semi atti a riprodurre, e a moltiplicare il vegetabile.

Quest' organo femminile dei vegetabili occupa sempre o quasi sempre il centro di qualunque fiore ne sia guernito. Comunemente è composto di tre parti; cioè dell' *ovajo*, dello *stilo* e dello *stimma*. Ma, di queste tre parti, due soltanto sono essenziali, l'ovajo cioè e lo stimma; mentre lo stelo, il quale non è che un allungamento del canale che unisce lo stimma all' ovajo, può essere talmente corto da parere interamente nullo.

L' *ovajo* ossia il *germe*, è la parte inferiore del pistillo, e nel tempo istesso, la più essenziale di quest' organo. Racchiude gli embrioni dei semi come pure gli organi servienti alla lor nutrizione. Ora è posto sotto il ricettacolo stesso del fiore, e in questo caso dicesi *inferiore*, come nell' Iride, nella Campanula e nelle Ombrellifere; ora è sostenuto dal ricettacolo stesso, di sorta che allora dicesi *superiore*. Ma in quest' ultimo caso l'ovajo si vede più spesso immediatamente retto dal ricettacolo e realmente sessile, quantunque sagliente nel fiore, come nel Ciliegio, nel Garofano ecc. Qualche volta però è sostenuto

da un pedicciuolo particolare al disopra del ricettacolo stesso del fiore, come scorgesi nella *Passiflora*, *Euphorbia*, e *Capparis* ecc.

Siccome tutti i caratteri tratti dalla considerazione dell' ovajo, sono importanti; non si fa uso di quelli solo che spettano alla sua situazione; perocchè effettivamente più essenziali; ma per determinare i rapporti naturali delle piante, si fa uso altresì con molto vantaggio dei caratteri tolti dalla composizione ed anche dalla forma dell' ovajo. Epperò dicesi che un ovajo è semplice, quando non se ne trovi che un solo nel fiore, come nel Giglio, nel Pruno ecc.; e chiamasi ovajo multiplo, quello del Semprevivo, dell' Anemone, del Ranuncolo ecc., perocchè se ne trovan parecchi nel fiore di queste piante.

È noto inoltre che gli è dall' esame dell' interno dell' ovajo che hassi a cercare la determinazione del numero dei ripostigli e dei semi che aver deve il frutto; perchè se questa ricerca si faccia nel frutto stesso, alcuni aborti accidentali, e talvolta pure costanti, ne porranno spesso nel caso d' essere ingannati su questo proposito.

Lo *stilo* è un prolungamento dell' ovajo, in forma di colonna o di filamento, che nasce ora dall' apice stesso dell' ovajo (e questo è il caso più comune), ed ora esce da uno dei suoi lati, e qualche volta anche dalla sua ba-

se. Questa parte del pistillo sembra essere un tubo fistoloso, che stabilisce una comunicazione tra lo stimma e l'ovajo. Per lo più somiglia ad un filamento sottile, più o men lungo, sovente semplice, intiero o diviso, e talvolta multiplo. Siccome questa parte non è essenziale, si conoscono parecchi fiori col pistillo costantemente privo di stilo; e di questa fatta è il Tulipano.

Lo *stimma* è una delle parti essenziali del pistillo; perocchè la sua esistenza è necessaria, affinchè i giovani semi contenuti nell'ovajo possano essere fecondati. Esso riposa o sullo stilo, o immediatamente sull'ovajo, quando manca lo stilo: e presentasi ora sotto la forma di un solco o di una scanalatura o di una fossetta o di una impressione qualunque; ed ora sotto quella di una papilla, o di un tubercolo granoso. Nel maggior numero dei casi è glanduloso e più o meno pubescente, e quando lo sviluppamento del pistillo lo pone nel caso di eseguire le sue funzioni, vedesi costantemente umettato da un liquore untuoso, che sembra acconcio ad agglutinare il polline delle antere, ed a servir di veicolo al vapor fecondante che ne sfugge, e che deve penetrare per lo stimma fino agli embrioni dei semi contenuti nell'ovajo.

Quando l'ovajo è fornito d'uno stilo, lo stimma è per lo più terminale; pure tal-

volta è in parte, o compiutamente, laterale, e striscia sopra uno dei lati della parte superiore dello stilo.

L'ovajo e lo stimma sono adunque vere parti essenziali del pistillo, e costituiscono l'organo sessuale femminile in ogni specie di pianta, che ne sia fornita.

I numerosi ed importanti caratteri che si possono ottenere dalla considerazione del pistillo o delle sue diverse parti, servono principalmente a determinare sia i naturali rapporti dei vegetabili, sia di parecchie divisioni che compongono una buona classificazione, e sono inoltre utilissime in molti casi per determinare i generi.

Io non entrerò nelle particolarità dei caratteri da me tratti, sia dal numero delle ovaje, sia dalle divisioni, dalla forma, e dimensioni di questa parte, perchè i titoli, pei quali ho adoperati questi stessi caratteri, al solo leggerli s'intendono.

Osserverò soltanto che dell'ovajo dicesi, che è:

Superiore (*superum*) quando non sostiene la corolla, in mezzo alla quale egli si mostra in intero. *Primula*, *Scrophularia*, *Lilium*.

Inferiore (*inferum*) quando sostiene la corolla, in fondo alla quale esso non mostrasi che nulla o poco. *Campanula*, *Epilobium*, *Dancus*.

Degli involucri del fiore.

Se l'importante uffizio di fecondare i germi è stato affidato a delle parti che la natura non lavorò, per così dire, che in miniatura; non fu però senza una particolare sollecitudine sua, onde supplire con savie cautele alla delicatezza di siffatti organi. Supponiamo, che gli stami, ed i pistilli mancassero di ogni difesa; le variazioni dell'atmosfera, le pioggie, le nebbie, ed altre simili cause, sarebbono di un perpetuo ostacolo alla formazione ed all'accrescimento di questi organi sì dilicati e sì deboli: ed è per riparare a cotesti diversi inconvenienti, ch'essi vènnero provveduti di involucri, l'uso de' quali si è di proteggere la loro infanzia, e di precludere per un dato tempo, qualunque accesso all'azione dei corpi esterni.

Questi involucri, infatti, non si aprono se non quando le parti cui guarentivano, hanno acquistata bastevole consistenza da non aver più nulla a temere dall'impressione dei fluidi circondanti. E non solo questi fluidi cessano allora di essere per loro altrettanti nemici; ma parecchi anzi con le loro salutifere impressioni, come, ad esempio, il movimento dell'aria, ed il contatto della luce, non ponno che possentemente assecondar la

Natura, e porre l'ultimo suggello ai preparativi di quest'operazione vivificatrice, che sembra essere condotta al suo fine da una serie di pronte e dilicate premure.

Se quella specie di membrana, la quale circonda immediatamente il fiore propriamente detto, vale à dire, le parti essenziali di lui, non ha, in ogni caso, altra destinazione che di servirgli di riparo fino a che abbia conseguito i suoi primi accrescimenti, sembrami che, qualunque sia la forma, il colore, la consistenza e la durata di quell'involucro, non dovrebbe esso mutar di nome; e quello assegnatogli dietro siffatta considerazione avrebbe ad essere così invariabile quanto lo è l'ufficio suo stesso.

Ma pare che i Botanici sien ora quasi generalmente d'avviso di chiamare l'involucro immediato degli organi sessuali delle piante, non già dall'ufficio suo, siccome io proposi nella mia *Flora Francese* Vol. I. pagina 125; ma dalla considerazione dell'origine stessa di questo involucro. Epperò ogni volta che si tratterà di determinare la natura dell'involucro che circonda immediatamente il fiore, si esaminerà se quest'involucro nasca da una continuazione del libro del peduncolo, oppure se è semplicemente il prodotto di un prolungamento, e d'uno espandimento dell'epidermide dello stesso pedun-

colo. Nel primo caso gli si darà il nome di *corolla*; e nell' altro gli si darà quello di *calice*, qualunque pur siasi il suo colore.

Della Corolla.

In Botanica si dà il nome di *corolla* a quella parte accessoria del fiore, la quale è pur nondimeno la più appariscente, il più delle volte colorata, bella molto, spesso odorosa, di una tessitura delicata, che circonda immediatamente gli organi sessuali, e che nasce da una continuità del libro del peduncolo, vale a dire, dalla parte interna della sua scorza.

Per essere certi se l' involucro che ritiensi per una corolla sia realmente il prodotto di una continuazione del libro, e non dell' epidermide del peduncolo, credo che non si possa far di meno d' esigere, per la esistenza d' una corolla, la presenza di un involucro esterno, al quale dar si deve il nome di *calice*; e non far eccezione a siffatto principio se non nel caso solo, in cui l' analogia delle piante dello stesso genere o della stessa famiglia indicasse l' aborto costante del calice. Epperò quando dintorno agli organi sessuali non esiste che un solo involucro distinto, gli si darà il nome di *calice*, tranne il caso, in cui il vero calice avesse abortito, o si fosse

ritirato sul peduncolo, come negli Anemoni; o fosse come nullo per la sua cortezza, come in molte Ombrellifere e Rubbiacee.

Nei fiori completi, la determinazione della corolla va libera da ogni difficoltà; infatti tutti son d'accordo nel riconoscere una corolla nel Villucchio, nel Garofano, nella Borragine. Ma nei fiori incompleti, come in quelli che non hanno che un solo involucro intorno agli organi sessuali, questa determinazione diventa tutt'affatto arbitraria, se prima non si stabilisca un principio conveniente ed atto a fissar le idee (1).

(1) Vi è sempre stata diversità di opinioni sopra la parte del fiore che *corolla* o *calice* chiamar si dovesse. Tournefort faceva consistere il carattere del calice nella persistenza; e della corolla nella caducità. Linnèo voleva che il calice fosse il *cortex plantae*, e la corolla fosse il *liber*; opinione pur seguita da Jussieu. Ma per tali caratteri da uno chiamavasi, indate piante, per corolla ciò che dall'altro chiamavasi calice. Nè bastava indicar l'origine dell'una e dell'altra, perchè in caso di un solo involuero vi voleva un carattere che ne potesse determinare la provenienza. Lo statuir questo nelle trachee che si ammettevano nel libro e non nella scorza esterna, in cui almeno non sono visibili, non appagava bastantemente, perchè in alcuni involucri non si trovavano punto. Mirbel poi ha assicurato, che in alcune piante non sono trachee, nè nella scorza esterna, nè nel libro, sebbene si scorgano negli involucri. Lo stesso Mirbel, affermando darsi dei calici senza pori corticali, i quali si vedono in alcuni filamenti di stami, fra i quali e la corolla vi è molta analogia, distrugge l'opinione di quelli, i quali vorrebbero far consistere la differenza tra il calice e la

Il colore più o men vivace nel maggior numero delle corolle non è in generale l'effetto diretto di una organizzazione particolare favorevole a questo colore, nè di una parte colorante differente dalla sostanza stessa della pianta. Mn questo colore deriva per certissimo dall'alterazione stessa della materia colorante, la quale va soggetta a de' cangiamenti più o meno pronti e più o meno considerevoli in queste parti, nelle quali i sughi nutritivi atti a conservarle, più non vi si portano allora colla stessa abbondanza. Epperò si può dire che i bei colori del maggior numero dei fiori, e in particolare della loro corolla, non son dovuti che ad uno stato di languore, di disseccamento, e di deperimento dei petali; il che fa che la materia colorante di queste parti, subisca cangiamenti tali da produrre i vivaci colori che gli adornano allora con tanta vaghezza. Queste parti si vi-

corolla nell'esservi o non esservi questi pori. Voleva Cavanilles, che si chiamasse corolla l'integumento più vicino agli stami, fosse solo o accompagnato. Laonde non più distinzione era da porsi fra calice e corolla; dovendosi considerar questi due involucri quasi fossero parti dello stesso organo, come hanno fatto Philibert e Mirbel, seguiti da Ehrhort, il quale ha chiamato un tal organo *perigonio*, come ha usato Decandolle. Esso perciò essenzialmente è formato di due membrane di natura diversa, delle quali l'interna è la *corolla* l'esterna il *calice*; il più delle volte distinte, ed il *perigonio* è *doppio*; altre volte attaccate insieme, ed allora è *semplice*.

vamente colorate sono allora effettivamente parti malate o morienti; e si può affermare che è la cagione stessa che induce le sereziature locali delle foglie, le particolari colorazioni che precedono quelle che sono sul punto di cadere, e che infine colora la scorza dei frutti a misura che maturano (.Veggasi *Colori dei Vegetabili* Vol. I.º pag. 171).

L'ufficio principale della corolla a me sembra essere quelle di guarentire gli organi essenziali della fruttificazione nella loro giovanezza, contro a ciò che potrebbe danneggiarli; e così di favorire lo sviluppamento di questi organi preziosi.

Ho già detto che il colore più o men vivo della maggior parte delle corolle non è il prodotto di una materia colorante particolare di queste parti, ma è realmente l'indizio di parti malate, che non sonosi nudrite se non incompletamente, e d'onde risultano varie sorte di alterazioni nella materia colorante loro propria, che si digrada, e colora in varie guise le parti che ne sono fornite.

È noto in fatti, che in tutte quasi le altre parti delle piante il color di esse naturalmente verde, passa per gradi al giallo, al rosso, ed anche al violaceo più o meno carico, ogni qualvolta la vegetazione sia rallentata o sospesa da una cagione qualunque. Questa sospensione di vegetazione fa sì che

la loro materia colorante si alteri, e soggiaccia ad una fermentazione, che le fa mutar natura, variando la proporzione de' suoi principii costitutivi, ed il loro stato di combinazione.

Ora, ciò che succede in siffatto caso alle foglie, alle scorze dei rami, ed ai frutti di un gran numero di piante, che dipingonsi allora di diversi colori, sovente ammirabili per la loro vivacità, succede parimenti per la corolla della maggior parte dei fiori, e precisamente per questa stessa cagione. Questa parte la cui utilità non dura che un istante, che è quello in cui si favorisce lo sviluppamento degli organi preziosi che essa racchiude; questa parte, io dico, non è allora per verun modo aperta; e siccome la sua presenza è in questo momento necessaria; la Natura la fornì di sughi abbastanza copiosi per conservarla, e farla sviluppare proporzionatamente all' accrescimento degli organi che essa involge. Il che fa che il suo colore rimane ancor verde, come quello della pianta medesima. Ma ben tosto l' ufficio ch' ella rendeva diventa inutile, e potrebbe anche riuscire nocivo se fosse prolungato: la Natura allora l' abbandona e tende ad isbrigarsene. Le fibre di questa corolla s' indurano ed acquistano un' elasticità che la sforza ad aprirsi. I suoi vasi s' ostruiscono alla base; i su-

ghi si alterano per l'inazione, e pel difetto di riparo alle perdite cagionate dall'effetto stesso della vita; la materia colorante subisce diversi cangiamenti modificati, secondo la natura dei principii della pianta; e dicesi allora che il fiore si apre.

Questo istante può ben essere quello in cui gli organi essenziali di questo fiore hanno acquistato il grado di vigore e di perfezione necessario per compiere alle loro funzioni. Ma la corolla che perde allora tutto ciò, di che la pittura abbia mai fatto pompa a' nostri occhi, non deve per ciò considerarsi come in uno stato di perfezione reale. Al contrario, è una parte sofferente, in istato di deperimento; una parte che langue, si dissecca, e s'avvicina alla sua distruzione.

Caratteri somministrati dalla considerazione della corolla.

La corolla in generale fra tutte le parti vegetabili è quella che fornisce i caratteri più sicuri, i più facili da osservarsi, e i più favorevoli per distinguere le piante. Epperò Tournefort avendo saputo far uso della considerazione di questa parte nella composizione del suo metodo, gli ha con ciò ottenuto un vantaggio in generale riconosciuto su quelli tutti che esistevan di prima; e sì fatto van-

taggio lo avrebbe conservato sui sistemi o metodi immaginati dopo, se fosse stato ridotto a semplicità e correzione nelle parti sue difettose.

Nella corolla è da considerare la forma la regolarità, le divisioni, il numero delle parti, il luogo di sua inserzione, ed infine il suo colore.

Sotto al nome di *petalo* (*petalum*) si indicano per lo più i pezzi del tutto distinti, ond' è composta la corolla di un gran numero di fiori. Epperò una corolla formata di quattro pezzi, come quella delle Crocifere, dei Papaveri, dei Capperi ecc., dicesi da quattro petali; dal che si vede che la parola *petalo*, può esprimere anche la corolla intiera, quando è di un sol pezzo; e perciò chiamasi:

Monopetala (*monopetala*) quella corolla che è formata di un sol pezzo, vale a dire, le cui divisioni, se ne ha, non sono prolungate fino alla base, di modo che si possa via toglierla in intero dal luogo di sua inserzione. Tal è quella del Villucchio, della Campanula e di tutte le piante da fiori labbiati e mascherati.

Polipetala (*polypetala*) ogni corolla che è composta di più pezzi, vale a dire, le cui divisioni sono prolungate sino alla base; di modo che si possono staccare le une dopo le altre dal luogo di loro inserzione, senza la-

cerar la corolla. Le Rose, i Garofani, le Peonie, le Violacciocche ecc., hanno la corolla polipetala.

Chiamasi regolare, (*regularis aequalis*) ogni corolla sia monopetala o polipetala, le cui divisioni sieno uniformi, somiglianti fra loro, e che presentano un tutto molto simmetrico, come nel Cisto, nella Fragola, nella Borragine. Ed irregolare (*irregularis, inaequalis*) ogni corolla sia monopetala, sia polipetala, le cui divisioni o pezzi differiscono gli uni dagli altri, e non presentano che un insieme irregolare, come la corolla della Viola, del Fagiolo, del Lamio, del Basilico ecc.

Si è dato il nome di lembo (*limbus*) all'orlo superiore della corolla e dei petali. Il lembo è quasi intero nella corolla del Villucchio; ed è dentato o lacero in quella del Garofano.

Unghia (*unguis*) è il nome dato alla parte che termina inferiormente ciascun pezzo di una corolla polipetala: le unghie sono lunghissime nel Garofano, e nelle Silene, nei Cucubali ecc., cortissime ne' Ranuncoli, nei Papaveri, nelle Peonie.

Lamina (*lamina*) è il nome dell'espandimento o della parte superiore di ciascun petalo. La lamina dei petali è fenduta in due nell'orecchio di Topo, nel Cucubalo; è dentata nel Garofano, ed ottusa nell'*Agrostema*.

Fauce o bocca (*faux*) è l'entrata, l'apertura o la gola della corolla. È stretta e molto chiusa nell'Androsace, Litospermo; libera od apertissima nella Polmonaria, nel Villucchio ecc.

La corolla monopetala regolare, considerata relativamente alla sua forma, si chiama:

Campanulata (*campanulata*) quando somiglia ad una campana, come quella del Villucchio, della Campanula, della Belladonna.

Imbutiforme (*infundibuliformis*) quando somiglia ad un imbuto, vale a dire, quando è conica nella parte superiore, e terminata inferiormente da un tubo, come nelle Nittagini, nelle Primavere, nelle Buglosse ecc.

Tubulata (*tubulata*) quando è formata da un tubo un po' allungato come tutte le Imbutiformi, il *Trachelium*, la *Gentiana*, *Centaurium minus*.

Ipocrateriforme, a forma di sottocoppa (*hypocrateriformis*) quando somiglia ad una sottocoppa degli antichi, vale a dire, che si apre superiormente a modo di una sottocoppa comune, e poi si termina in un tubo, come nell'Androsace, nell'*Hottonia*, nel *Samolus* ecc.

Rotata (*rotata*) quando somiglia ad una rota o ad una spronella, vale a dire, che è superiormente appianata e non ha tubo molto manifesto, come nella Borraggine, nella Mor-

digallina o Centonchio, nella Lisimachia, nelle Molene.

La corolla monopetala irregolare considerata relativamente alla sua forma, chiamasi:

Mascherata, o labbiata (*ringens labiata*) quando il suo lembo forma due labbri, uno superiore, e l'altro inferiore. La Melissa, la Pedicolare, il Lamio, hanno la corolla labbiata: Il labbro superiore somiglia spesso un elmo, e porta allora il nome di *galea*, elmo (1).

A sperone (*calcarata*) quando alla base ha un prolungamento a guisa di corno, che chiamasi *sperone*, come nell' Utricularia, nella Grassetta, e in parecchie Linarie ecc.

Di una corolla moltipetala regolare, si dice che è:

Crociforme (*cruciformis*) quando si compone di quattro petali disposti a croce, e che inoltre i suoi stami sono sei. Chiamasi piante Crocifere (Vedi questa parola) quelle che hanno la corolla a forma di croce.

Rosacea (*rosacea*) quando è composta di più petali uguali disposti a modo di rosa, come nei Cisti, negli Iperici, nelle Fragole, nei Pruni ecc.

(1) L' apertura fra due labbra poi dicesi *rictus* bocca; e se il labbro inferiore ha verso la faccia un'eminenza convessa, questa chiamasi *palato*.

Se si consideri il numero dei petali, ond'è composta la corolla, dicesi che questa è:

A due petali (*bipetala*) come nella Circea; a tre petali (*tripetala*), nelle Alisme, e nelle Sagittarie ecc.; a quattro petali (*tetrapetala*) nelle Chelidonie, nei Papaveri, nelle Crocifere; a cinque petali (*pentapetala*) le Ombrifere, i Geranj; a sei petali (*hexapetala*) nei Gigli, nei Tulipani, e nei Berberi, o Crespini ecc.

In quanto alla corolla polipetala irregolare, chiamasi:

Papilionacea (*papilionacea*) quando è composta di quattro o cinque petali, la cui forma e disposizione la rendono pressochè simile a quella del Pisello comune, come quella delle Cicerchie, delle Anonidi, dei Citisi ecc. ed allora dicesi:

Stendardo (*vexillum*) il petalo superiore che è curvato a schiena d'asino, e qualche volta tutto rilevato o disteso; Carena (*carina*) il petalo inferiore che rappresenta la parte anteriore d'una navicella, e che rinchiude quasi sempre gli stami ed il pistillo: lo Carena è talvolta composta di due pezzi. Le ali (*alae*) sono due petali laterali, la cui base è un'unghietta, e che portano per lo più da un lato, presso alla base, un'orecchietta, che li fa parer bifidi inferiormente.

La corolla ha la sua inserzione in tre mo-

di; si inserisce sull'ovajo, e chiamasi corolla superiore (*corolla supera*) come nelle Rubiacee, Madreselve, Mirti, Ombrellifere, e Composte; s'inserisce sotto l'ovajo, e allora chiamasi corolla inferiore (*corolla infera*) come nei Cisti, nelle Crocifere, nelle Lisimachie, nelle Mascherate ecc.; s'inserisce sul calice, e in questo caso è sempre polipetala, come nelle Rosacee, nelle Potentille, nei Peri, nelle Salicarie ecc.

Del Calice.

Il nome di *calice* vien dato ad uno degli involucri del fiore, a quello che è esterno, sia che ve ne abbia un solo, o ve ne abbia parecchi; in somma a quell'involucro del fiore prodotto dal prolungamento ed espandimento dell'epidermide del peduncolo.

Nei fiori incompleti, questo involucro è ad un tempo il più interno ed il più esterno; perciocchè stassi di per sè solo attorno agli organi sessuali; ma in quelli che si dicon *completi*; il calice è l'involucro secondario od esterno di questi fiori, perchè circonda, o sostiene la corolla, che è il vero involucro immediato degli organi essenziali del fiore.

L'uso non ha sempre permesso ai Botanici di starsi interamente a siffatta determinazione del calice. Infatti contro al prin-

cipio stesso della sua propria definizione, Linnèo, seguendo l'uso, dà sempre il nome di *corolla* nelle piante liliacee, all'involucro immediato degli organi essenziali de' loro fiori, quantunque in quasi tutte queste piante questo involucro immediato sia nello stesso tempo il più esterno, e per conseguenza una continuazion del prolungamento e dello espandimento dell'epidermide del peduncolo.

Quando il calice, che è in necessaria continuità colla superficie esterna, e l'epidermide del peduncolo, accompagna o circonda una corolla, esso è quasi sempre allora verdognolo, e senza pompa alcuna. Epperò in questo caso è facile a riconoscersi e a determinarsi: di siffatta sorta è il calice della Rosa, del Garofano, della Borragine ecc. Ma quando si trova essere unico involucro degli organi sessuali, allora è sovente adorno di vivaci colori sia nelle sue due superficie, sia soltanto nell'interna; pure, siccome è realmente continuo in tutte le parti di sua superficie esterna coll'epidermide del peduncolo, e che l'analogia ne insegna che non avviene che per l'aborto di un altro involucro esterno, perchè quell'involucro che si osserva, sia tale; la sua determinazione diventa facilissima, e non arbitraria in questo secondo caso.

Pare che la destinazione del calice sia di venire a sostegno della corolla, e di rad-

doppiare quella sorta di difesa, che questa stabilisce attorno agli organi sessuali, fino a che sono deboli e delicati; e quando la corolla manchi, è desso incaricato di un tale ufficio. Ei presta allora agli organi sessuali un soccorso che comunemente è più durevole di quello della corolla.

La Natura, sempre liberalissima ne' suoi effetti, ma economa nei mezzi, si serve talvolta del calice per guarentire il frutto fino alla sua perfetta maturità; nè mai la corolla, la quale altro non sembra essere che una dipendenza degli stami, non gode di questa prerogativa.

Linnèo distingue sette specie di calice; 1.° Il Perianto; 2.° Il Collare; 3.° La Spata; 4.° La Gluma; 5.° Il Gattello; 6.° La Cuffia; 7.° La Borsa. Ma siccome in questo novero comprende alcune parti che non hanno verun rapporto coll' involucro, del quale noi ora parliamo, abbiam creduto di non dover ammettere per *calice* se non la specie da lui detta *Perianto.*

La considerazione della durata, forma, natura e situazione del calice, offre spessissimo buoni caratteri per facilmente distinguere le piante. Se ne troveranno le particolarità nei libri elementari di Botanica, e segnatamente nel mio Dizionario di Botanica e nella mia Flora Francese. Dirò soltanto, che,

rispetto alla distinzione di un calice monofillo da un calice polifillo esiste un abuso di definizione nelle opere di molti Botanici, i quali assegnano costantemente un calice monofillo a qualunque fiore che abbia l'ovajo inferiore al ricettacolo. Questi Botanici non pongono attenzione che il calice non comincia ad esistere che nei punti dove è realmente libero; e che al di sotto di questi punti non vi ha calice, ma solo una scorza, la quale per la continuazione di quella dello stelo e dei rami, involve il peduncolo e l'ovajo stesso del fiore, se questo ovajo è inferiore al ricettacolo. Quando questa scorza medesima, ed in ispecie la sua epidermide sorvanza il ricettacolo del fiore, ne nasce allora ciò che dicesi un *calice*; e in tal caso se si considerino le sue divisioni, chiamasi monofillo (*catix monophyllus*) quando è di un sol pezzo, cioè quando le sue divisioni non si stendono fino alla base, come nei Garofani, nelle Primavere, e dicesi che il calice è polifillo (*calix polyphillus*) quando è composto di più pezzi, quando cioè le sue divisioni si estendono fino alla base, o fino al ricettacolo.

Il calice distinguesi in proprio ed in comune. Il calice proprio (*calix proprius*) è quello che non rinchiude che un sol fiore, come nel Garofano, nella Giuliana ecc. Questo calice può esser semplice o doppio.

Il calice comune (*calix communis*) è quello che rinchiude parecchi fiori, tutti disposti sullo stesso ricettacolo, e che possono avere ciascuno il lor proprio calice; tale è quello dei Cardi, delle Lattughe, delle Scabiose ecc. Del resto, il calice comune non è, propriamente parlando, se non se una sorta di collare o involucro, ma non un vero calice.

Delle parti accessorie del fiore.

Trovansi in vicinanza di un gran numero di fiori, varie parti, che devonsi necessariamente distinguere dalla corolla e dal calice. Sono specie di accessorii, o difese, che la Natura ha disposte presso que' fiori che sono comunemente più imperfetti degli altri, ovvero che per motivo di loro dilicatezza, richieggono maggiori soccorsi. Nè più si devon confondere queste parti con le foglie della pianta, dalle quali differiscono essenzialmente. Si può contarne di quattro sorte principali; cioè: la *gluma*, la *spata*, il *collare*, e la *brattea*. Dopo aver detto di queste, parlerò della cuffia o calitra, e della borsa, le quali devon essere distinte dalle parti accessorie de' fiori, perchè elle sono in un caso particolare; ma convien non pertanto di aggiungervele.

La gluma, o loppa (*gluma*) è quella

parte che fa le veci di corolla e di calice nelle piante graminacee, come nelle Biade, nella Gramigna, nelle Ciperoide ecc. Essa è composta di paglietta o di squame tra loro disuguali, ora opposte le une alle altre, semplici o doppie in ciascun lato; ora solitarie tra i fiori; ora infine embricate in gran numero, ma non mai inserite circolarmente sul ricettacolo; ciò che le farà sempre facilmente distinguere dalla corolla e dal calice delle altre piante.

Queste pagliette sono per lo più trasparenti, coriacee, ovali-oblunghe, punute e poco colorate. Si è dato loro il nome di *valve*; epperò due o tre pagliette o squame unite intorno ad uno stesso fiore chiamansi una *gluma* da due, da tre valve ecc.

Coteste valve hanno spesso alla punta od altrove un filetto puntuto, che nomasi barba, resta (*arista*), il quale è lunghissimo nell'Orzo, assai corto nel Bromo, diritto nella Segala, e torto od articolato nell'Avena.

Le due valve che contengono immediatamente gli stami ed il pistillo rappresentano la corolla del fiore, e quando queste valve sono doppie in ciascun lato, le due esterne fanno vece di calice; ma veramente non v'ha in queste piante nè corolla, nè calice; e le squame o valve della gluma sono state a buon dritto paragonate a *bratteole abbruccianti*,

analoghe a quelle di molte altre piante unilobate.

Quando parecchi piccoli fiori aventi ciascuno la lor propria gluma, sono riuniti fra due valve comuni, queste valve rappresentano un calice comune, e l'insieme dei piccoli fiori, che vi son contenuti chiamasi *spiga*.

La spata (*spatha*) è una sorta d'involucro, o guaina membranosa, che si apre ora d'alto in basso, ed ora lateralmente, e il cui ufficio quello è di rinchiudere uno o parecchi fiori coi loro involucri, i loro peduncoli, e sovente anche mazzetti interi di fiori per lo più a pannocchia.

Questa parte, che è per lo più di un sol pezzo, come nel Narciso, o di due pezzi, come nell'Aglio, deperisce e si secca quasi subito dopo che è aperta nei due Generi ora citati, e in molti altri della Divisione delle piante unilobate; per lo contrario è permanente quanto i fiori nell'*Arum*, nel *Calla* ecc. Questa parte istessa contiene le pannocchie dei fiori, portati dal maggior numero delle Palme, e che son conosciute sotto al nome di *regimi*.

N. B. Trovansi sotto certi fiori alcune squame membranose più o meno bianchiccie e trasparenti, ma che non mai contennero in sè di questi fiori; si devon porre nel novero delle brattee, e non confonderle con le spa-

te, siccome fecero alcuni Botanici, dando con ciò a questa parte una troppo vaga determinazione, la quale non combina più coll'idea comunemente annessa alla parola di *spata*.

Il collare od involucro (*involucrum*) è il nome di una sorta d'involucro che circonda uno o parecchi fiori, ma che sempre è collato a qualche distanza da essi; e non è contiguo al lor ricettacolo.

Questo involucro, che Linneo considera come una sorta di calice, diversifica dalla spata, in prima perchè non si apre, come essa, in forma di guaina; poi perchè è quasi sempre tagliato in parecchie foglioline; e in fine perchè sostiensi generalmente in una posizione orizzontale. L'Emanto, alcune Androsaci, molti Cornioli offrono collari od involucri assai bene distinti.

Il maggior numero delle piante ombrellifere ha pure involucri, o collari notabili, e se ne distinguono di due sorte a cagione del luogo di loro inserzione; l'involucro cioè parziale, e l'involucro universale o generale.

Il collare o l'involucro parziale (*involucrum partiale*) è situato alla base dei peduncoli proprj di ciascun fiore; i cerfogli sono muniti di involucri parziali, e non ne hanno di universali.

Il collare o involucro universale (*involucrum universale*) è situato alla base dei

peduncoli comuni dei fiori, vale a dire, alle base dell'ombrello universale. I fiori delle Carote, o degli Anisi, oltre i loro collari parziali, ne hanno uno universale, il quale d'altronde è rimarchevole pe' suoi pezzi o foglioline frastagliate e pinnatifide.

Nell' involucro si considera la sua forma, e in particolare il numero de' suoi pezzi; e dicesi monofillo, difillo, trifillo, polifillo, quando è composto di una, di due, di tre, o di molte foglioline il cui numero non è determinato.

Le brattee (*bracthae*) sono piccole foglie sempre situate in vicinanza dei fiori, e distinte dalle altre foglie della pianta ordinariamente pel loro colore, e talvolta anche per la loro forma e consistenza.

Queste parti somministran sovente al Botanico caratteri proprj a distinguere alcune specie. E vi sono eziandio alcune famiglie, come, ad esempio, quella delle labbiate, dove elle riescono di un grande soccorso a render facile la distinzione dei Generi. È noto quanto sieno utili a determinare il Genere *Origanum*. Le brattee son notabili nella Salvia sclarea, nelle Prunelle, negli Ananassi, nella Fritellaria imperiale, nelle Basilee ecc.

La cuffia o calitra (*calyptra*) è un nome dato ad un picciol cappello membranoso, conico ed a forma d' uno spegnitojo, il quale

ricuopre l'urna della maggior parte dei muschi, quando è ancora nella sua giovanezza, vale a dire, che non è per anche aperta. Linnèo, male a proposito ripone la cuffia o calitra fra i calici, e la chiama il *calice dei muschi*. Altrettanto ei fa della Borsa che, secondo lui, è il calice de' Funghi.

La cuffia offre parecchi caratteri per distinguer le Specie, e talvolta anche de' Generi. La sua forma, la sua grandezza, la sua situazione, il suo colore medesimo sono, perciò, spesso utili da considerare. Essa d'ordinario è liscia; ma talvolta anche lanosa, e coll'orlo frangiato, come si vede nel Politrico.

Hannovi de' muschi, come i Locopodj, gli Sfragni ecc., nei quali non vi ha cuffia.

La Borsa o volva (*volva*) è l'involucro radicale dei Funghi; è una membrana più o meno grossa, che nasce dall'estremità inferiore del peduncolo, al quale essa appartiene, e che ricuopre in tutto o in parte soltanto il cappello ancor giovane. La borsa è notabilissima nel Clatro graticolato, nel Satiro fetido (*phallus impudicus*) e nell'Amanite aranciata Diz. N.° 46. Questa borsa si lacera nell'alto, ed il Fungo nascente ne esce ad acquistare que' gradi di sviluppamento, e di crescimento, di cui è suscettibile.

La borsa si distingue in completa ed in incompleta. La prima è quella che rinchiude il

Fungo interamente, e compie con esattezza l'ufficio di sua tunica, come nell'Amanite arranciata. Cotesta borsa è sforzata a fendersi per facilitare lo svolgimento del Fungo in essa rinchiuso; e quando il Fungo ne è uscito, essa rimane per lo più attaccata al pedicciuolo sotto forma di una membrana variamente lacerata. La seconda borsa, cioè l'incompleta, è quella che non cuopre interamente il Fungo, e che non è obbligata a fendersi per dargli libero passaggio. Essa non inviluppa completamente che il pedicciuolo come nell'Amanite moscata n.° 45, e non è persistente quanto la prima.

Il ricettacolo (*receptaculum*) è la specie di base, sulla quale riposa immediatamente il fiore od il frutto. Ed in generale, è la estremità del peduncolo, e d'ordinario il centro della cavità del calice.

E dividesi il ricettacolo in proprio ed in comune.

Il ricettacolo proprio (*receptaculum proprium*) è quello che non porta che gli organi di una fruttificazione semplice, vale a dire, se non un solo fiore non composto. Il Giglio, la Rosa, il Villucchio non presentano per ciascun fiore che un ricettacolo proprio. Si posson distinguere due sorte di ricettacoli proprj, il completo cioè e l'incompleto.

Il ricettacolo completo è quello che porta

in prima il fiore, indi il frutto; di siffatta sorta è quello del Pesco, del Ciliegio ecc.

Il ricettacolo incompleto è quello che non porta che il frutto, ma non mai il fiore; perocchè questo s'inserisce allora o sull'ovajo, come nella Carota, nel Caffè, nel Mirto ecc., o sul calice, come nella Fragola, nel Rovo, nel Pero ecc., il che fa che si distingue spesso il ricettacolo del frutto da quello del fiore.

Il frutto riposa immediatamente sul ricettacolo nel maggior numero delle piante; ma in alcune la comunicazione del ricettacolo col frutto si fa per mezzo di un pedicciuolo particolare, il quale da una parte sostiene il frutto, e dall'altra si inserisce nel centro del ricettacolo. Se ne hanno esempi nel Cappero, nella Granadiglia, nell'Euforbia ecc.

Il ricettacolo comune (*receptaculum commune*) è quello che porta parecchi piccoli fiori, la cui unione forma un fiore composto. In questo caso esso conserva il nome di ricettacolo sia che abbia una figura piana o concava, o convessa, od anche conica, come nel Cardo, nel Tarassaco, nella Bellide, nella Rudbeckia, nella Cardera; sia che abbia una forma rotonda o globosa, come nell'Echinopio, nello Sferanto ecc.

Ma chiamasi gattello, o ciondolo (*julus*,

amentum) quando forma una sorta di asse, di filetto o di punzone, e che imita, in certo qual modo, una coda di gatto, ed è circondato per tutta la sua lunghezza da un ammasso di piccoli fiori per lo più unisessuali. Questi fiori sono quasi sempre sprovveduti di corolla, e sovente anche di calice; ma il gattello o ciondolo che li porta, è allora guernito di squame, che ne fanno le veci. I fiori del Salice, del Pioppo, della Betula, del Pino; ecc. ne offrono esempi.

Il gattello porta particolarmente il nome di punzone o spadice (*spadix*) nell'*Arum*, nel *Dracuntium*, nel *Calla*, nell'*Acorus*, nell'*Oriuntium*, e nel *Ruppia*. Porta quello di raspa (*rachis*) in molti graminacei, come nel *Triticum*, nel *Secale*, nell'*Hordeum*, nell'*Elymus*, nel *Lolium* ecc.

Dalla considerazione poi della superficie del ricettacolo comune, se ne traggono parecchi caratteri, che giovano a distinguere il maggior numero de' fiori composti. Perciocchè ora la superficie di questo ricettacolo è pelosa, o carica di peli, come nei Cardi, nelle Bardane, Centauree; ora è lamellata, vale a dire, carica di lamine, o squamette disposte tra i fiorellini, come nelle Cicorie, nelle Achillee, nei Millefogli, negli Elianti ecc; ed ora è a nudo, cioè non è carica di nessune produzioni particolari disposte tra i fiori; di

sorta che dopo la caduta dei semi, il ricettacolo somiglia quasi ad una testa calva interamente; il Tarassaco, la Lattuga ecc.

Alle volte la superficie del ricettacolo comune è scavata da cellette membranose, quasi tetragone, alveolari, e come reticolari. Allora dicesi che il ricettacolo è alveolato (*receptaculum favosum*). Quello dell'Onopordo è di questa fatta.

Fioritura o disposizione de' fiori.

La Botanica intenta a trarre profitto dai soccorsi moltiplici che i fiori le presentano da ogni parte, ha felicemente combinata la forma degli organi importanti che li compongono con le differenti maniere, ond' essi sono distribuiti sullo stelo; essa ha trovato in questo doppio punto di veduta de' mezzi sicuri e facili non solo per ajutare a distinguere i Generi e le Specie, ma per istabilire ancora i contrassegni di alcune Famiglie naturali, di che un comune modello sembra avere somministrati li tratti più manifesti.

I fiori ora nascono sullo stelo ed ora sulla parte nuda del tronco delle piante, ora sui rami, e talvolta anche escono immediatamente dalla radice, come nello Zafferano, nel Colchico, nel Bulbocodio ecc.

Considerati relativamente alla loro diposizione dicesi che sono:

Terminali (*terminales*) quando sono disposti alla estremità dello stelo, o de' suoi rami. Il Garofano ecc.

Laterali (*laterales*) quando sono disposti sui lati dello stelo. L' *Asperugo procumbens* ecc.

Unilaterali (*secundi*) quando sono disposti da uno stesso lato dello stelo o del peduncolo comune. Li Paspali, il *Nardus*, l' Eliotropio.

Sparsi (*sparsi*) quando sono distribuiti senz' ordine attorno allo stelo o ai rami. La *Campanula rapunculoides* ecc.

Sessili (*sessiles*) quando non hanno peduncoli apparenti, e sembrano immediatamente posare sullo stelo o sopra i suoi rami. L' Erniaria, la Cuscuta ecc.

Peduncolati (*pedunculati*) quando sono retti da dei peduncoli, cioè sostenuti da specie di code o sostegni particolari. Il Ciliegio, il Villucchio delle siepi ecc.

Ascellari (*axillares*) quando sono disposti nelle ascelle delle foglie o dei rami; quando cioè nascono nel punto di concorso delle foglie o dei rami con lo stelo. Il Lamio bianco, la Melissa ecc.

Verticillati (*verticillati*) quando sono disposti per gradi in forma di anelli intorno allo stelo (*Phlomis Elinopodium, Salvia* ecc.)

Si dicono fiori ad ombrello (*flores umbellati*) quelli, li cui peduncoli si riuniscono tutti in un punto comune, donde divergono, come i raggi di un ombrello.

L'ombrello è *semplice*, quando i peduncoli proprj dei fiori convengono in un sol punto; ed è *composto* quando parecchi peduncoli comuni, carichi ciascuno di un ombrello semplice, si riuniscono in uno stesso punto, e formano un ombrello generale. L'ombrello è semplice nell'Idrocotilo, ed è composto nella Pastinaca, nella Carota ecc.

Si dà il nome di fiori a corimbo (*flores corymbosi*) a quelli, li cui peduncoli partono gradatamente da punti diversi di un asse o peduncolo comune, ed arrivano tutti alla medesima altezza. Il Millefoglio.

Il Corimbo (*corymbus*) somiglia ad un ombrello per la sua sommità depressa, e ne diversifica per l'inserzione graduata de' suoi peduncoli.

Fiori a cima (*flores cymosi*) somigliano ai fiori ad ombrello, perciocchè i loro peduncoli partono tutti da un punto comune, e tutti arrivano ad una medesima altezza; ma questi peduncoli si dividono a biforcazioni o triforcazioni diverse, od in ramificazioni che nascono da differenti punti. Il Sambuco.

Fiori a tirso (*flores thyrsoidei*) son quelli, i cui peduncoli partono gradatamente

da diversi punti di un asse comune disposto in una situazione diritta, ed arrivano ad altezze varie. Il *Lilas*, il Castagno.

Al contrario noi diamo il nome di fiori a grappolo (*flores racemosi*) a quelli, il cui peduncolo comune è sempre in una direzione inclinata o pendente, e li cui peduncoli particolari, sieno semplici o divisi, sono raffilati, o si inseriscono sopra punti diversi del peduncolo comune, in modo da formare un assieme cblungo più o meno pendente. I seguaci di Linnèo, non avendo posto mente alla direzione di questo ammasso di fiori, confondono il tirso col grappolo.

Fiori a pannocchia (*flores paniculati*) diconsi quelli che sono disposti sopra peduncoli di numerose divisioni e variate in modo da formare un insieme molliccio, vale a dire, le cui parti sono sparse e comodamente disposte. La maggior parte delle Agrostidi e dei Panichi.

Finalmente diconsi fiori a spica (*flores spicati*) quelli che sono sessili o quasi sessili, disposti lungo un asse, o peduncolo comune non ramificato, formante un tutto allungato, ed alquanto serrato. Il Frumento, la Segale, la Piantaggine.

Composizione de' fiori.

Avendo trattato fin qui del *fiore* in generale, delle sue parti essenziali, de' suoi involucri, delle sue parti accessorie, de' suoi ricettacoli diversi, infine delle sue principali sorte di disposizioni; noi ora lo considereremo per rapporto alla sua composizione, e co' Botanici lo distingueremo in fiore semplice propriamente detto, e in fiore composto.

I fiori semplici (*flores simplices*) secondo l'accettazion de' Botanici, sono quelli il cui ricettacolo non è carico che di un sol fiore, e non porta che una sola fruttificazione, cioè non ne deriva che una fruttificazione semplice. Questo fiore è così chiamato a differenza del fiore composto, del quale in breve farem parola. Ma i coltivatori ed i fioristi danno comunemente il nome di *fiori semplici* per opposto ai *fiori doppj o pieni*, a quelli, le cui parti, o alcune parti soltanto, sono cambiate, o aumentate per effetto della cultura, o di una eccessiva vegetazione, nè più si trovano nello stato lor naturale.

Epperò diconsi volgarmente fiori doppj (*flores multiplices*) quelli che per effetto della cultura, o della bontà del terreno, in cui crescono, hanno un maggior numero di petali che di lor natura non avrebbono, ma

ne' quali gli organi sessuali in parte ancora sussistono, e somministrano alcuni semi fecondi. Il Garofano, varie Rose ecc. offrono esempi del fiore doppio. I Fioristi distinguono pure un grado intermedio tra il fiore semplice ed il fiore doppio; cioè il fiore semidoppio. Questa varietà di alterazione riscontrasi per lo più fra i Ranuncoli e negli Anemoni. I fiori doppj son più comuni tra i fiori polipetali, che fra i monopetali. Anche questi ultimi nondimeno sono essi pure soggetti a questo genere di alterazione o di duplicazione, come il provano le corolle multiple di parecchi Giacinti, Primavere, Orecchi d'orso, Campanule, e della Stramonia fastosa.

Fiori pieni (*flores pleni*) sono quelli; la corolla de' quali non soltanto è doppia o multipla, ma che inoltre è interamente ripiena di petali provenuti dall'espansione degli stami; moltiplicazione, che fa abortire il pistillo, soffoca la fruttificazione, e rende il fiore assoluvamente sterile. La Matricaria, la Camomilla odorosa, la Peonia, alcune sorte di Rose, hanno bene spesso de' fiori pieni. Il fiore pieno, rarissimo tra i fiori monopetali, pure si osserva sulla specie di Viburno, chiamato *Oppio* (*viburnum opulus*), e spesso anche sul Giacinto orientale.

Per quanto cari alla vista esser possano i fiori pieni, i quali formano le delizie del

Fiorista, e del dilettante de' Giardini, pur non è dubbio che siffatti fiori non sieno veri mostri; che tale non è lo stato loro di natura; e sotto a un aspetto di abbondanza e di fecondità nascondono un reale digradamento. Ma se una gran parte di fiori, che nascono, mercè la cultura, sono, siccome dicemmo, veri mostri della vegetazione; non si può far di meno di convenire, che la moltiplicazione, e lo sviluppamento non naturale delle parti semplici, che nel Regno Animale produce deformità ributtanti, qui non fa che aggiungere nuove grazie all' individuo, ed un nuovo pregio, per coloro che si limitano alla soddisfazione d' un momentaneo colpo di veduta. Le piante adorne di fiori pieni, non possono moltiplicarsi che per la via delle radici o delle barbatelle.

Fiori composti (*flores compositi*) si dà questo nome a que' fiori che son formati dall' unione di una quantità di piccoli fiori disposti sullo stesso ricettacolo, e circondati da un calice comune. Epperò il *fiore composto* non è, propriamente parlando, un fiore, ma un ammasso di piccoli fiori riuniti nello stesso calice, ciascuno avendo la sua corolla, i suoi organi sessuali (sia tutti due ad una volta, od un solo isolato) e producenti il lor frutto a parte, quando essi son fertili. Si vede adunque che la fruttificazione del *fiore composto*,

anzi che esser unica nel suo calice e sul suo ricettacolo, come quella del fiore semplice dei Botanici, è formata di parecchie fruttificazioni perfette, tutte distintissime fra loro, quantunque serratissime le une contro le altre.

Ciò che caratterizza il *fiore composto* non è già soltanto d'essere formato di una unione di piccoli fiori disposti su di un medesimo ricettacolo, e riuniti in un calice che è comune a tutti loro; conviene ancora aggiungere che questi piccoli fiori (che diconsi *fiorellini*) hanno ciascuno una corolla monopetala sull'ovajo, il quale mutasi in una sementa sprovveduta di pericarpio. Questa considerazione, basta per impedire che sian confusi coi fiori composti, i mazzetti di fiori particolari serrati e sessili forniti di un involucro, e che hanno una sorta di somiglianza coi fiori, dei quali parliamo.

Distinguonsi due sorte di fiori composti: cioè il *fiore composto* propriamente detto o composto singenesico, ed il fiore composto distinto, detto anche *fiore aggregato*.

Il fiore composto, propriamente detto, è osservabile per un carattere comune a tutti i fiorellini de' quali esso è il tutto: ciascuno di questi fiorellini avendo cinque stami riuniti dalle loro antere a forma di guaina, o di cilindro cavo a traverso del quale passa lo stelo. È facile di osservare questo carat-

tere nei fiori dei Cardi, delle Cicorie, del Fiorrancio ecc. Le corolle di questi medesimi fiorellini sempre sono monopetale e poste sull'ovajo. Con ragione se ne distinguono di due sorte: fiorellino, e semi-fiorellino.

Il fiorellino è un piccol fiore, la cui corolla è in tutto formata a cornetto ossia a tubo, ed ha il lembo frastagliato più o meno regolarmente in quattro o cinqne parti, ma senza avere alcun prolungamento particolare. Il fiorellino è o ermafrodito, o semplicemente femmina, o qualche volta neutro, vale a dire, sprovveduto di stami e di stilo.

Il semi-fiorellino è un picciol fiore la cui corolla è a linguetta, cioè un poco a tubo alla base; ma il cui lembo termina in una sola lamina o linguetta notabile, sovente dentata alla punta. Il semi-fiorellino è pure o ermafrodito, o semplicemente femmina, o qualche volta neutro, e sterile.

Le diverse maniere onde i fiorellini e i semi-fiorellini si combinano nei fiori veramente composti, han dato luogo alla divisione di questi ultimi in *fiori flosculosi*, in *semi-flosculosi* e *radiati*. Ma siccome è noto che non si può stabilire un limite certo tra li flosculosi, ed i radiati, perchè parecchi Generi, come ad esempio, le Bidenti, i Senecii, le Tussilaggini ecc. sarebbero quasi smembrati a motivo di questa stretta distinzione; noi

dividiamo i composti singenesici, in tubulosi e in ligulari.

I composti tubulosi comprendono le piante da fiori flosculosi, e quelle da fiori radiati. Chiamasi *fiore flosculoso* quello che è soltanto composto di fiorellini come il fiore del Cardo, della Centaurea ecc.

Dassi poi il nome di *fiore radiato* a quello la cui circonferenza è guernita di semifiorellini, che rappresentano altrettanti raggi e formano una sorta di corona, che circonda il disco. La Pratolina, la Margaritina, la Camomilla ecc. hanno de' fiori radiati.

I composti lignlarii o a linguetta comprendono le piante da fiori semi-flosculosi, vale a dire, da fiori unicamente composti di semi fiorellini. La Cicoria, la Lattuga, il Tassaraco ecc. sono fiori composti ligulari, in altri termini, piante da fiori semi flosculosi.

Del frutto, de' suoi involucri e delle sue parti accessorie.

Fra i diversi mezzi di riproduzione, che concorrono a perpetuare la successione degli individui Vegetabili, è noto che la fruttificazione (la generazione sessuale) è la più universale, e quasi la più familiare operazione della Natura; essa è nel tempo stesso il fine, verso cui son dirette le principali

funzioni della vegetazione; a misura che si avanzano verso questo fine; a misura che il frutto s'accresce e si perfeziona, gli organi che più energicamente concorsero alla sua formazione, l'abbandonano, deperiscono, e il lasciano pervenire al suo intero sviluppamento col soccorso de' soli sughi nutritivi, i quali cessano essi pure d'essergli somministrati, subito che sia giunto a maturità.

Gli è in quest'organo conservatore della specie, che la Natura dispiega le sue più feconde risorse. Non basta ch'ella abbia moltiplicati i fiori sul maggior numero degl' individui, essa ha dato eziandio parecchi semi ad un gran numero di fiori; e lo stesso è per rispetto a queste sue profusioni in siffatto genere; le quali eccedono ogni limite; ed alle volte si è dubbii se più abbiasi ad essere attoniti o per la quantità innumerevole o per la estrema finezza di questi corpicciuoli, i quali essi medesimi altro non sono che grossolani involucri per rispetto ai germi, che contengono. Un solo stelo di *Mais* o Formentone, per quanto ne racconta Ray, ha dato fino 2000 grani, 3000 l'Inula, 4000 l'Elianto, 32,000 il Papavero, 40,000 il Tifa e 36,000 la Nicoziana. Una copia tanta, che già fa maravigliare la nostra immaginazione, non è però l'ultimo sforzo della Natura; l'esperienza ne insegna, che un sol grano è come

il serbatojo comune di un gran numero di germi, che circostanze favorevoli possono far ischiudere, e sviluppare (Narra Plinio che a Nerone furono mandati 340 gambi derivati da un sol grano di Frumento). In una parola, la moltitudine dei semi che d'ogni parte si disperdono dopo la maturità, è tanto prodigiosa, che per calcoli che ne sono stati istituiti, il prodotto di un terreno di qualche lega di circuito, potrebbe bastare, nel termine di alcuni anni, a popolare di Vegetabili la superficie intera del Globo.

Ma la Natura, che non sembra fuggir l'indigenza e la carestia, che portandosi verso l'eccesso dell'abbondanza; trovasi, per così dire, impedita in suo cammino da diversi ostacoli, i quali ristringono entro giusti limiti l'uso di sue facoltà. Il maggior numero de' semi abortiscono, e rimangono sterili, pei casi a cui soggiacciono nel loro spargersi, per la intemperie dell'aria, e più ancora per difetto di essere o preparato, o conveniente ad essi il suolo medesimo; e per ciò appunto la immensità de' mezzi è volta a precauzione contro ai pericoli; e la terra senza cessar d'esser prodiga, ne dimostra fin ne' doni che ella ci niega, segnalati tratti della Sapienza infinita che presiede alla sua fecondità.

Il frutto (*fructus*) non è dunque, come si è già potuto vedere, altro che l'ovajo

stesso, il quale ha più lunga pezza vissuto che gli altri organi del fiore; si è ingrandito o ingrossato, ed ha conseguito un accrescimento più o meno notabile, al quale ha posto termine la maturità. Perfetto che sia, rinchiude il pegno della riproduzione d'uno o di parecchi individui di sua Specie.

Epperò il frutto ne' Vegetabili, è una parte prodotta di passaggio, caduca, succedente necessariamente ad un fiore, e risultante dal suo pistillo fecondato, la quale infine, acquistando l'accrescimento e gli sviluppi che gli son proprj, cessa, con la maturazione, di ricevere il suo nutrimento dal Vegetabile che la produsse, se ne separa, e cade più o meno prontamente; e colla germinazione de' suoi semi ha facoltà di dar nascimento a nuovi individui simili a quello da cui essa deriva.

Nel frutto si distingue il granellino, che pur dicesi *seme*, e che è la parte essenziale dell'involucro che ha il nome di *pericarpio*; ma che non trovasi ben distinto ne' frutti di tutti i Vegetabili.

Del Seme.

Il seme, ossia un granello (*semen*), è quella parte essenziale del frutto, che racchiude il principio di una nuova pianta della

stessa specie di quella, ond'essa è un prodotto. È una specie d'uovo vegetabile derivante dalla generazione sessuale, che varia di grossezza e di forma secondo la specie della pianta che lo ha prodotto; che qualche volta vedesi quasi a nudo, come nelle labbiate, nelle ombrellifere ecc.; ma che più di sovente trovasi rinchiuso in un involucro, che vien detto *pericarpio*.

Il seme considerato, in sè stesso, od isolatamente, offre: 1.° Una parte che gli è essenziale, e che è detta *embrione*; 2.° Alcune parti accessorie, che accompagnano, o circondano l'embrione, ma che non sempre vi esistono; 3.° In fine un involucro, o integumento proprio, il quale ricopre l'embrione colle sue parti accessorie e che vi esiste necessariamente.

Dell' Embrione.

Si dà il nome di *embrione* (*embryo*, *plantula*) ad un piccol corpo, che necessariamente contiene ogni seme perfetto, il quale è in iscorcio o in miniatura, un nuovo individuo vegetabile simile a quello che ha prodotto il seme, e che per conseguenza ne è la parte essenziale.

Ogni embrione vegetabile sviluppandosi per mezzo della germinazione del seme, offre

tre parti distinte, cioè la radicina, la piumetta e il lobo cotilèdone.

La radicina (*radicula, rostellum*) che è posta ad una delle estremità dell'embrione, è il rudimento della radice della giovane pianta: la sua forma s'accosta a quella d'un picciol becco, che per lo più giace sulla linea di unione dei lobi, e se ne allontana per pigliare la direzione conveniente a quest'organo. È la parte inferiore della pianticella, dalla quale usciranno le piccole radici destinate ad andare ad assorbere nel seno della terra l'umidità e le sostanze adatte a nutrire il giovane vegetabile.

La piumetta (*plumula*) è il rudimento dello stelo della giovane pianta. Trovasi all'estremità opposta a quella, d'onde emerge la radicina; ma non è visibile prima della germinazione perchè ella parte dalla base interna del lobo, vale a dire, dalla cavità ch'ei forma ogni volta che è gemino. Questo rudimento di stelo, isviluppandosi, termina in un piccolo ramoscello somigliante ad una piumetta; il che gli ha fatto dare questo nome. Epperò ei forma la parte della pianta, che ascende e tende ad uscire di terra.

Il lobo o cotiledone (*lobus seminalis*) è una parte carnosa situata all'estremità superiore dell'embrione, e che spesso ne forma la parte più considerabile. Esso è talvolta

semplice od unico, come nelle piante unilobate, delle quali indubitatamente fan parte le Crittogame di Linnèo; ma nel maggior numero de' vegetabili, questo lobo è doppio o geminato, di sorta che tutti i vegetabili naturalmente si dividono in due divisioni principali; cioè in vegetabili unilobati, ed in vegetabili bilobati.

Pare che i lobi o cotiledoni di un embrione sieno specie di mammelle che nutriscano la piumetta nascente ed anche la radicina, fin dall'istante in cui l'embrione riceve la vita dalla germinazione e comincia a svilupparsi (Vegg. Germinazione Vol. I. p. 193), perchè questi lobi appassiscono, e poi si disseccano quando la radicina succia dal seno della terra l'umidità, e i sughi che servir ponno a mantenere l'esistenza del nuovo vegetabile, e a giovare a' suoi sviluppamenti.

Nel maggior numero dei vegetabili i lobi o cotiledoni si allungano e spuntano dal terreno ad un tempo collo stelo nascente, ed allora si cangiano in quella particolar sorta di foglie, che nascono le prime, che di spessissimo hanno forma diversa da quella delle foglie che nascon dopo, e che in fine son conosciute sotto al nome di *foglie seminali*. Nulladimeno in molti altri vegetabili le foglie seminali sono distintissime dai lobi o cotiledoni che rimangono nel terreno dove marci-

scono, e non devono per conseguenza essere confuse con essi, come fecero parecchi Botanici.

Abbiam veduto che l'embrione, parte essenziale d'ogni seme o grano perfetto, era l'elemento completo di una nuova pianta; ed è noto, che questo elemento, formato o perfezionato dalla fecondazione sessuale, riceve vita di poi dalla germinazione. Abbiamo inoltre veduto, che l'embrione, di cui si tratta, consisteva essenzialmente in una radicina, in una piumetta, ed in un lobo o cotiledone, che mai non poteva riuscir nullo; che trovasi semplice od unico in molte piante, ma che nel maggior numero dei vegetabili mostrasi doppio, o geminato. Ora siccome l'embrione vegetabile, del quale ho parlato, non è sempre il solo corpo particolare che si trovi sotto all'integumento proprio del seme, farò ora menzione di quelli che di spesso si osservano sotto a questo integumento che circonda od accompagna l'embrione senza farne parte, e gli indicherò come accessorii dell'embrione.

De' corpi accessorj dell' embrione, e che sono rinchiusi seco lui sotto all' integumento proprio del seme.

Nei semi di un grandissimo numero di vegetabili trovasi sotto all'integumento pro-

prio di ciascheduno di questi semi, uno o due corpi particolari distinti da esso integumento e dall' embrione, i quali circondano od accompagnano l' embrione, e ch'io chiamo suoi accessorj.

E s'è veduto che l'avere in considerazione questi corpi particolari era sì importante a determinare i rapporti naturali dei vegetabili tra di loro, che vennero stabiliti a base e a fondamento non tanto per questa determinazione, ma in certo qual modo anche della Botanica.

Si fa menzione di due sorte di corpi accessorj dell' embrione, e che sovente si riscontrano seco lui sotto all' integumento proprio del seme. Uno di essi ha ricevuto il nome di *perisperma* o *albumina*, e l'altro ebbe il nome di *tuorlo*.

Il perisperma (*perispermum*, *albumen*) è un corpo particolare, più o meno carnoso, che trovasi nei semi di un gran numero di vegetabili, e che è distinto dal loro embrione, e dal lor proprio integumento.

Questo corpo, che sembra costantissimo nel suo modo d' esistere nei semi di ciascuna pianta che lo produce, varia molto di consistenza, di grandezza, di forma, di situazione, secondo i generi di piante, nelle quali si trova; di sorta che, considerato come presente od assente, e nel primo caso sia come

farinoso o carnoso o corneo, sia che involga l'embrione, o sia involto da questo o che lo accompagni in una situazione qualunque, in un posto particolare ecc. ecc.; questa considerazione, io dico, offre, per determinare i rapporti naturali dei vegetabili fra loro, i caratteri più importanti che si conoscano.

Il perisperma, così chiamato da L. Jussieu, chiamavasi *albume* (*albumen*) da Gaertner, che il somigliava ad un bianco d'uovo. Questo corpo è sempre contiguo all'embrione; ma non vi si confonde per un'adesione assoluta. Talvolta però è in coesione notabile coll'integumento proprio del seme. Per questo motivo Richard assicura, che ogni qualvolta il perisperma è in coesione coll'integumento proprio del seme, l'embrione è unilobato; e all'opposto l'embrione è generalmente bilobato o dicotiledone, tutte le volte che non vi sia coesione tra il perisperma e l'integumento proprio del seme. La verificazione e conferma di questa osservazione mi sembra essere d'importanza.

Il secondo de' corpi accessorii dell'embrione è quello da Gaertner chiamato *vitellus* ossia *tuorlo*, somigliandolo al rosso d'uovo, senza averne alcun sodo motivo. Questo corpo è assai men conosciuto del perisperma, meno facile a distinguersi, meno frequente nei semi; e forse che ciò che si crede esser

desso, non è realmente corpo a parte, ma un'appendice dell'embrione medesimo, avente una configurazione tale perchè ciò si creda.

Del resto, il tuorlo, secondo Gaertner, è un picciol corpo posto per lo più tra il perisperma e l'embrione; e pretendesi che questo corpo circondi l'embrione e vi aderisca.

Dell' integumento proprio di ciascun seme e de' suoi accessorii.

Ogni seme è munito esternamente di un involucro immediato, che ne costituisce l'integumento proprio e che il fa completo, ricuoprendo d'ogni parte l'embrione ch' esso contiene, ed il suo perisperma se ve ne esiste uno.

Questo involucro che scoppia e si lacera quando s'effettua la germinazione, non presenta dapprincipio altra apertura fuorchè quella dell'umbilico, che si conosce sotto al nome di ilo (*hilum*). È di consistenza molto varia, perchè ora è membranoso, ora carnoso, ora spugnoso ed ora è coriaceo, o quasi osseo.

Gli è per mezzo di quest'*ilo* che i vasellini del pericarpio, o del peduncolo penetrano nell'integumento proprio del seme, e portano il nutrimento all'embrione, come pure al perisperma che può accompagnarlo.

portanza per servir di guida a determinare i rapporti naturali dei vegetabili tra di loro; s'intende che tutte le considerazioni dedotte, sia dall'assenza del perisperma, sia dalla sua presenza, forma, consistenza, e disposizione presso all'embrione, o reciprocamente dalla situazione dell'embrione presso al perisperma; s'intende, dico, che tutte queste considerazioni sono del più gran peso per servir di guida al Botanico.

Rispetto ai caratteri somministrati dall'aspetto del seme, si traggono principalmente dalla sua forma e dalle sue appendici; epperò dicesi che è reniforme nel Fagiuolo, globoso nel Pisello, rotondato nell'Orobio, triangolare nei Poligoni, appianato nel Tulipano, scobiforme o per la sua estrema finezza, quasi simile alla polvere del legno, come nelle Orchidi ecc.

Se si considerino i semi rispetto alla lor superficie od alle loro appendici, si dicono *lisci* o *glabri*, come nel Migliasole; ispidi come nella Rosa, lanosi come nel Bombace, nel Cotone, spinosi come nelle Caucalidi, nelle Carote ecc.; finalmente si dice che sono *coronati*, quando hanno il calice proprio del fiore, che persiste come nelle Scabiose, Oenanti ecc.

Quando il seme è sormontato da un pennacchio o da una specie di piuma allora

dicesi a spazzola o pennacchiuto (*papposum*), tali sono i semi del maggior numero delle piante da fiori composti, delle Apocinee ecc.

Il pennacchio è semplice (*pappus simplex*) quando è composto di un solo fascetto di peli o filetti semplici, come nelle Inule; piumoso quando i suoi filetti sono lanosi, ramosi, o piumosi, come nelle Scorzonere; pedicellato (*pappus stipitatus*) quando reggesi sopra un pedicciuolo particolare, come nel Tarassaco (*taraxacum*), nella Porcella (*hypochaeris etc.*); finalmente è sessile quando posa immediatamente sull'apice del seme, senza esservi sostenuto da alcun pedicciuolo come nei Cardi ecc.

Chiamasi ancora seme alato (*semen alatum*) quello che porta una specie di membrana sagliente e più o meno stabile. I semi delle Bignonie, delle Ignami, dei Pini, degli Abeti ecc. sono alati.

N. B. I pennacchi e le ali sono stati visibilmente destinati ad agevolare la dispersione dei semi. Vedesi qualche tempo dopo la maturità, quelli che sono stati provveduti di questi accessorii leggeri e delicati, svolazzar da ogni banda in balia del vento, e conservare tra le diverse parti del terreno una sorta di commercio, e di circolazione di ricchezze. In alcune piante, l'elasticità che la capsula acquista, disseccandosi, fa le veci di

pennacchi e di ali: ed una gradevole sorpresa ne desta il vedere quest'involucro scoppiar di improvviso, e far, per così dire, l'ufficio della mano del seminatore, lasciando a qualche piede di distanza i semi ch'ei teneva in sè racchiusi. Questa osservazione si può fare sulla Ginestra, sul Geranio, sulla *Momordica elaterium etc. L'Impatiens noli me tangere*, è stato così detto, perchè quando il suo frutto è maturo s'apre con violenza al più leggiero urto, e lancia una quantità di semi fra le dita di chi lo toccò.

Degl' involucri del frutto, e in particolare di quello che è detto pericarpio.

Il pericarpio (*pericarpium*) è quella parte del frutto che involge e protegge i semi; cosicchè si può dire che rispetto ai semi compia a quell'ufficio, che la corolla rispetto agli stami ed al pistillo. Quando quest'involucro più non esiste, è per lo più il calice od il ricettacolo che ne fa sue veci.

Siccome in generale il pericarpio è la parte più apparente, ed anche la più ampia de' frutti, e che sono le qualità sue proprie che si hanno in conto nell'uso economico che se ne fa; così gli è a questo involucro che si dà volgarmente il nome di *frutto* per eccellenza, piuttosto che ai semi ch'esso rin-

chiude, quantunque questi ne sieno la parte veramente essenziale

Si è visto che il frutto era necessariamente quella parte del fiore, che è succeduta alle altre; vale a dire, ch'egli era costituito dall'ovajo del pistillo, il quale avendo sopravvivuto agli altri organi del fiore, si è ingrandito, od ingrossato fino a che la maturazione abbia interamente sospeso il suo accrescimento. Vedesi adunque che ogni frutto non è essenzialmente costituito che dal seme, sia che trovisi chiuso in un pericarpio, ed è ciò che avviene più spesso; o sia del tutto a nudo, come nelle ombrellifere, nelle labbiate, nelle corisperme ecc.

Il pericarpio è vario di forma, di densità, di consistenza, di composizione, e nei suoi modi d'aprirsi ecc., il che fa che se ne distingua di parecchie sorte: la Capsula, il Follicolo, la Siliqua, il Baccello, la Drupa, il Pomo, la Bacca ed il Cono o Strobilo.

Della Capsula.

Dicesi Capsula (*capsula*) quella sorta di pericarpio o d'involucro dei semi, che comunemente è secco maturando il frutto, ha poca spessezza, e s'apre quasi sempre in un modo determinato.

Quest'involucro, in generale, è formato

da parecchi tramezzi, che sono insieme congiunti nei loro lembi prima della maturazione, e che in appresso si aprono come tante valve o battenti per lasciar uscire i semi.

La considerazione della forma, del numero delle capsule; quella del numero dei pezzi che le compongono, e delle diverse maniere, onde s'aprono; quella infine del numero delle loro cavità, ci offrono bene spesso caratteri eccellenti per distinguere le piante, ed anche per giovare alla determinazione dei rapporti naturali che esse hanno più o meno, le une rispetto alle altre.

Il pericarpio, in ragione del numero delle capsule di che talvolta è composto, dicesi:

Unicapsulare (*unicapsulare*) come nella Licnide, nella Genziana ecc.: bicapsulare (*bicapsulare*) come nell'Acero. tricapsulare (*tricapsulare*) come nel *Veratrum* ed in parecchi *Delphinium etc.* quadricapsulare (*quadricapsulare*) come nel *Rhodiola*, nel *Tetracera etc.*, quinquecapsulare (*quinquecapsulare*) come nell'Aquilegia ecc., ed in generale, multicapsulare (*multicapsulare*) come nel *Trollius*, nel *Sempervivum*, nell'*Illicium etc.*

Se si consideri la forma della capsulare; dicesi che è cilindrica (*cylindrica*) come nella *Saponaria etc.* globosa (*globosa*) come nell'*Hydrophyllum*, ovale (*ovata*) come nell'*Alsine etc.*

Si considerano altresì le diverse maniere con cui la capsula s'apre: s'apre all'alto nel Papavero, nel Dianto; al basso nella Campanula, di traverso nell'Anagallide, pel lungo nell'Aquilegia ecc.

Talvolta si considera il numero delle valve, che la capsula forma aprendosi, e dicesi che è univalve (*univalvis*) quando non s'apre che da una sola parte, come nel *Dèlphinium*, nel *Poenia etc.* Bivalve (*bivalvis*) quando forma, aprendosi, due tramezzi bene distinti, come nel *Chrysosplenium*, *Mitella etc.* Trivalve (*trivalvis*) come nel Giglio, nel *Polycarpon etc.* Quadrivalve (*quadrivalvis*) nell' *Epilobium etc.* Quinquevalve (*quinquevalvis*) nella Licnide ecc.

Qualch' altra volta si considera nella capsula il numero delle sue cavità, che si chiamano *stanze*, o *logge*, e dicesi:

Uniloculare (*unilocularis*) quando la sua cavità non è divisa, come nella Primavera, nella Viola ecc. Biloculare (*bilocularis*) come nel Giusquiamo ecc. Triloculare (*trilocularis*) come nel Giglio ecc. Quadriloculare (*quadriocularis*) come nell'Evonimo ecc. Finalmente, moltiloculare (*multiloculàris*) come nella Ninfea ecc. (1).

(1) Decandolle rinchiude tutte le sorte di Pericarpj in tre Classi generali, considerato il modo con cui abbandonano spontaneamente il seme; e sono: 1.° Frutti *secudospermi*. 2.° Frutti *carnosi*. 3.° *capsulari*.

Del Follicolo.

Chiamasi Follicolo (*folliculus*) una sorta di pericarpio allungato, uniloculare, geminato, e che s'apre longitudinalmente dal lato interno con una sola fenditura. Contiene parecchi semi attaccati ad una placenta libera: la Vinca, l'Asclepiade ecc.

I *pseudospermi* sono generalmente i semi chiamati *nudi*, i quali non s'aprono mai nel maturarsi che fanno, ma involgono il seme fino al punto del germogliamento, in cui per l'umidità gonfiasi, ed il pericarpio si apre. Vi è in questa Classe: 1.° La *Cariosside* (*Cariopsis*) di Richard; frutto secco monospermo, di pericarpio così aderente che confondesi coll'integumento proprio del seme. Le *Gramigne*. 2.° L'*Achen* (*Akena*) di Richard: frutto secco monospermo, di pericarpio comunemente membranaceo, attaccato al seme, ma distinto. Le *Composte*. 3.° L'*Utricolo* (*Utriculus*) di Gaertner: frutto monospermo, di pericarpio poco apparente composto di una membrana così fina, che si distrugge sfregandola colle dita ed aderente al seme per il funicolo umbilicale. *Amaranti*, *Chenopodj*, *Atreplici*, *Jalitri etc.* 4.° La *Samara* di Gaertner: frutto oligosperme, molto compresso con pericarpio coriaceo, membranoso, spesso prolungato nei margini, diviso in una o due logge. *Olmo*, *Frassino*, *Betula*, *Acero*, *Liriodendrone ecc.* 5.° La *Noce*: frutto di pericarpio duro, quasi legnoso o osseo, di una o poche logge: Castagno, Quercia, Nocciuolo, Faggio, Irapa, Pino, Carpino ecc.

I *carnosi*, sebbene spontaneamente non si aprono, tuttavolta il pericarpio molle di essi putrefassi all'umido, sì che li semi fuori escono essendo più copiosi della Classe precedente, e meno della seguente. Fra questi vi è: 1.° La *Drupa* derivante da un nocciuolo chiuso

Il follicolo è per lo più rigonfio dall'aria che vi si dilata (*Asclepias*; *Periploca etc.*) e talvolta è ripieno di una polpa, la quale circonda i semi: *Tabernaemontana etc.*

La Siliqua.

Si dà il nome di Siliqua (*siliqua*) ad una sorta di pericarpio bivalve, semplice, per lo più allungato, secco quando è maturo, e distinto da due commettiture opposte e longitudinali. I semi sono attaccati all'una e all'altra di queste commettiture, per mezzo di un filetto, che fa ufficio di cordone umbilicale. Le Crocifere, il *Chelidonium glaucium.*

Alcune silique sono uniloculari; ma pel maggior numero hanno la cavità divisa in due stanze da un tramezzo che è libero, quando

dentro un inviluppo carnoso o poco coriaceo, come il frutto del Noce; in cui l'inviluppo carnoso è chiamato *mallo*, quello del *Pesco*, dell'*Albicocco* e del *Ciliegio ecc.* in cui l'inviluppo chiamasi *polpa.* 2.° Il Pomo di Gaertner, o *Mellonide* di Richard. I frutti del *Pero*, del *Melo*, del *Sorbo*, dei *Nespoli*, dei *Crateghi ecc.* 3.° Il *Popone* di Gaertner, o *Poponide* di Richard, s'apre alle pareti. *Zucca*: 4.° La *Bacca* o *Acino* di Gaertner. Frutti della *Vite*, dei *Solani*, dell'*Atropa*, dei *Citrus etc.*

I *capsulari* si aprono da sè quando sono maturi ed i semi contenuti, naturalmente si spargono. Generalmente sono polispermi. 1.° Il *Legume.* 2.° La *Siliqua.* 3.° Il *Follicolo.* 4.° Il *Cocco.* 5.° La *Casella* o *Capsula.*

le valve sono separate. Nella siliqua ancor chiusa, i lembi di questo tramezzo sono situati nelle commettiture.

A questa sorta di pericarpio si dà il nome di siliqua propriamente detta, quando la sua lunghezza sorvanza sensibilmente, cioè di almeno una volta la sua larghezza, e dicesi *siliquetta* (*silicula*) quando la sua lunghezza è uguale alla larghezza, o non la sorvanzi sensibilmente: epperò il Cheiranto ha vere silique, ed il Lepidio non ha che siliquette.

Quando le silique, ed in particolare le siliquette, sono appianate: l'appianamento ora è in un piano parallelo a quello delle valve, e per conseguenza parallelo a quello del tramezzo, e allora dicesi che il tramezzo è parallelo alle valve; ma accade altresì che l'appianamento della siliquetta trovisi su di un piano opposto a quello delle valve; perocchè queste hanno il dorso rilevato, carenato, compresso lateralmente. E male a proposito dicesi allora che il tramezzo è opposto od ha gli orli opposti alle valve; perocchè ciò non succede in verun caso: convien soltanto dir nel caso, or da noi indicato, che l'appianamento della siliquetta è opposto al piano del tramezzo.

Se si consideri la forma della siliqua, dicesi che è articolata (*articulata*) quando è

ristretta e rigonfia alternativamente, come quella del *Raphanus etc.*

Compressa o schiacciata (*compressa*) quando è appianata, che i suoi orli sono sottili e taglienti; di tal sorta è quella del *Thlaspi*,

Tetragona (*tetragona*) quando ha quattro angoli e quattro faccie opposte due a due. L'*Erysimum*.

Arrotondata (*subrotunda*) come quella del *Bunias etc.* Lanceolata (*lanceolata*) come quella dell'*Isatis*. Lobata (*lobata*) come quella del *Biscutella etc.*

Il Baccello.

Il baccello (*legumen*) è una sorta di pericarpio molto simile alla siliqua, ma sempre un po' irregolare al sito dell'inserzione sul peduncolo, ed al vertice, composto di due valve, che si dicon *gusci*, ed avente, prima di essere aperto, due commettiture opposte; una più notabile dell'altra. I semi nel baccello sono attaccati soltanto ad una delle commettiture, alla più notabile, fissi alternativamente all'uno e all'altro dei margini che formano questa commettitura.

Il baccello è il pericarpio particolare di tutte le piante, che compongono la Famiglia delle piante leguminose. Ve ne ha di arro-

tondati, o quasi globosi, di ovali, lineari, cilindrici ecc.

Nel maggior numero delle leguminose, il baccello è uniloculare, ma la cavità di questo pericarpio è divisa, più o manco compiutamente, in due stanze o logge, nel minor numero (gli Astragali, la Pelecina), per un rilievo rientrante di una delle sue commettitnre; e in un più picciol numero ancor il baccello è multiloculare, per la coerenza de'due gusci agli interstizii dei semi.

La Drupa.

Si dà il nome di *Drupa* (*drupa*) o di *frutto a nocciuolo* ad una sorta di pericarpio doppio, composto all'esterno di una polpa o di un involucro carnoso più o meno succulento; e nell'interno di una picciola scatola legnosa od ossea, conosciuta sotto al nome di *noce*, o di *nocciuolo*, e nella quale è rinchiuso il seme che dicesi *Mandorla*, che è coperta del suo integumento proprio. Epperò la scatola legnosa od ossea di una drupa, non è realmente che la parte interna di questa sorta di pericarpio, e non deve essere riguardata come una parte separata: tale è la natura del pericarpio dei Peschi, dei Susini, dei Mandorli, dei Noci ecc.

La parte carnosa o polposa ed esterna

di una drupa non si apre naturalmente. Dopo la maturazione del frutto si putrefà o si dissecca, e si lacera al tempo della germinazione. Questa parte esterna è qualche volta fibrosa...

Il Pomo.

Il Pomo o frutto ad acino (*pomum*) è una sorta di pericarpio doppio avente la sua parte esterna grossa, carnosa, succulenta, che non s'apre naturalmente; e la sua parte interna è sottile, coriacea, capsulare, formante parecchie stanze o logge più o meno coerenti tra loro, e che contengono i semi. Questo è il pericarpio dei frutti del Melo, del Pero, delle piante cucurbitacee ecc.

Dicesi che il pomo è umbilicato (*pomum umbilicatum*) quando ha una piccola cavità nella sua parte superiore, prima dello sviluppamento del frutto; questa cavità era l'uscita per dove passavano gli stili, che partivano da ovaj contenuti in un ricettacolo concavo a lembi serratissimi, oppure quando era il ricettacolo proprio del fiore situato sull'ovajo medesimo. Nei lembi dell'umbilico si osservano gli avanzi del calice disseccato, il che forma quella particolare impronta che i Giardinieri chiamano *occhio.*

La Bacca.

Si dà il nome di Bacca (*bacca*) ad una sorta di pericarpio o di frutto molle e polposo quando è maturo, il quale non s'apre, e la cui parte interna non costituisce un guscio osseo, o legnoso come il Nocciuolo o la Noce. Questo pericarpio rinchiude uno o più semi annicchiati in mezzo ad una polpa succulenta ora senza apparenza alcuna di loggia o stanza come nella Vite, nell'Uvaspina, ed ora con stanze, come nella Morella, nella Belladonna ecc.

Quando le bacche sono piccole e riunite a grappoli od a corimbi, si dà loro il nome di *grani*. Di tal sorta sono quelli dell'Uvaspina, della Vite, del Sambuco, del Crespino ecc. I frutti del Moro e del Rovo sono composti di molte piccole bacche riunite a guisa di una testa rotondata od ovale sopra un ricettacolo comune. Parimenti i frutti nell'Anona sono tante bacche numerose riunite in una sola comune strobiliforme.

La bacca dell'Alcachengi è rinchiusa in un involucro membranoso e colorato, che altro non è che il calice del fiore cresciuto e gonfiato durante la maturazione. Quella della Rosa proviene dalla base del calice amplificata, ammollita e colorata dopo la fioritura.

Quella del Tasso proviene da un ricettacolo divenuto carnoso e succulento, il quale apresi gradatamente per lasciare isfuggire i semi dopo averli tenuti involti in parte per qualche tempo. Finalmente la bacca della Fragola è del pari un ricettacolo divenuto carnoso, polposo e colorato, sul quale i semi sono infitti.

Sovente si considera il numero de' semi rinchiusi nella bacca, e secondo che ne contiene uno, o due o tre ecc,, o un numero indeterminato, e dicesi:

Monosperma (*bacca monosperma*) quando non contiene che un seme, come ne Sumacchi, nelle Timelee ec.

Disperma (*bacca disperma*) quando rinchiude due semi, come il Caffè, il Crespino ecc.

Trisperma (*bacca trisperma*) quando rinserra tre semi, come nel Mughetto, nell' Emanto, Morelliere ecc.

Polisperma (*bacca polysperma*) quando contiene semi numerosi e interminati, come nel Cappero, nella Crescenzia, Papaja ecc.

Il Cono o Pina.

Si dà il nome di Cono (*conus*) al frutto dell' Abete, del Pino, del Cipresso ecc. Il cono altro non è che un gattello corto accre-

sciuto dopo la fioritura, divenuto più o meno legnoso, e che fa le veci di pericarpio. Esso è un'unione di squame legnose o coriacee, affisso per la base ad un asse comune, dal quale si discostano dalla lor parte superiore, cui circondano, coprendosi le une le altre per gradi, e formano un frutto rotondato o ovale. Sotto ciascuna di queste squame si trovano uno o due semi angolosi, d'ordinario guerniti d'un foglietto sottile, o di una sorta di ala, come nell'Abete e nel Pino.

La forma del cono ossia pina è ovale o un po' oblunga nei Pini e negli Abeti; corta ed ottusa nella Tuia, e rotonda o quasi globosa nel Cipresso.

La Placenta.

Questo nome di *placenta* vien dato al ricettacolo proprio del seme (*receptaculo seminali*), ed è la parte interna del frutto, sulla quale è posto immediatamente il seme, quando è circondato da un pericarpio, come nelle Genziane, negli Epilobj e nel maggior numero delle piante.

È pur talvolta il ricettacolo proprio del frutto, come quando il seme non ha pericarpio, e che l'ovajo è situato sotto la corolla. Le ombrellifere e la maggior parte delle composte ne offrono esempi.

Qualche volta infine la placenta è nello stesso tempo il ricettacolo del frutto e quello del fiore, come quando il seme non ha pericarpio, e che l'ovajo non era inferiore, vale a dire, non era situato sotto la corolla o sotto agli altri involucri del fiore ecc. Se ne trovano esempi nelle graminacee, il *Polygonum etc.*

Questo ricettacolo è secco e aderente nella *Potentilla*; carnoso, succolente e caduco nella *Fragaria*; formato, come io ho detto, da una delle commessure del guscio; dalle due commessure della Siliqua; dai tràmezzi o listelle della Capsula, nella Nicoziana, Datura, Genziana ecc.; da un asse libero nel guscio o follicolo nell'Asclepiade, nell'Apocino ecc., e da una colonna centrale nelle Malve, Garofani ecc.

Essendo la Placenta il ricettacolo proprio del seme, offre necessariamente il punto di comunicazione, per dove i vasi della pianta trasmettono al seme sia direttamente, sia per l'intermezzo d'un pericarpio, i succhi nutritivi onde abbisogna.

Eccomi a dar fine a questi principj colla spiegazione e sviluppamento di alcuni termini familiari ai Botanici, ad esprimere alcune epoche della vegetazione importanti ad essere considerate.

Frondeggiatura.

Frondeggiatura (*frondescentia*) quella stagione, in cui ciascuna specie di pianta mette le prime foglie. In generale è il tempo del nascimento dei Vegetabili annui, e del rinnovamento dei perenni. Fra gli uni e gli altri però ve ne ha alcuni che producono i loro fiori prima delle foglie. Di questo numero sono le Tussilaggini, e rapporto alle perenni non v'è chi non abbia veduto negli alberi fruttiferi ed altri, che i fiori mettono prima delle foglie. L'epoca della frondeggiatura di ciascun Vegetabile non è costantemente la stessa ogni anno; perchè dipende dalla diversità delle temperature, la quale ha luogo tutti gli anni a un dipresso verso il tempo in cui rinascono le prime foglie.

Fioritura.

La fioritura (*florescentia*), vale a dire, il momento in cui le piante mettono i primi fiori; è fra tutti gli stati del Vegetabile quello che il più somministri all'Osservatore. Questa è l'epoca in cui per modo di dire, il Botanico sta in aspettativa della Natura. Allettato allora dalla presenza delle parti della fruttificaziene, intrapende que' viaggi

scientifici, chiamati *erborizzazioni*. Col Sistema e Metodo alla mano, egli si dispone ad accrescere le sue cognizioni, e coll'ajuto di ingegnose combinazioni, di caratteri, fra una immensa Nomenclatura, discuopre il punto comune, nel quale si riuniscono le ricerche di tanti uomini celebri sull'oggetto particolare che ha davanti agli occhi.

I differenti gradi di calore proprii a fare isvolgere i primi fiori delle piante, svegliarono in Linnèo l'idea del suo Calendario di Flora, al quale altri Autori hanno aggiunto le proprie loro osservazioni, seguendo l'epoca della fioritura per ciascuna delle piante più conosciute. Ma siccome quest'epoche dipendono da circostanze, le quali possono variare per la diversità de' climi, pel ritardo, o anticipazione del caldo, e per la natura del terreno, bastevolmente si scorge che queste sorte di determinazioni, non possono ridursi che a segnare i termini medii o i casi estremi.

Altrettanto convien dire di ciò che lo stesso autore chiama l'*Orologio di Flora*; esso è una Tavola delle differenti ore del giorno, nelle quali si aprono i fiori di un certo numero di piante a motivo del grado di temperatura richiesto dalla delicatezza più o men grande delle lor fibre, perchè si produca l'aprimento.

Dalle osservazioni sulle quali Linnèo fon-

da il suo Calendario ed il suo Orologio di Flora, risulta che la fioritura, in generale, si presenta sotto due particolari considerazioni, e dev' essere distinta:

1.° In *fioritura annua*; in quella cioè che è relativa alla stagione, ed anche all' epoca particolare della stagione, in cui ciascuna pianta mette i suoi fiori.

2.° In *fioritura diurna*; in quella cioè, che per rispetto a molte piante dipende dall' ora del giorno, nella quale ciascuna sorta di fiore si apre.

Il nascimento successivo dei fiori sopra un medesimo individuo, procaccia ai Botanici l' utilità di osservare ad un tempo in certe piante il fiore ed il frutto, e di avere sotto occhio il quadro quasi intero dello sviluppamento dell' individuo. Questo effetto ha luogo nelle Crocifere, nelle quali il frutto prontamente si forma; e nel Geranio, nelle Veroniche ecc. e in molte altre piante; in cui il germogliar de' rampolli superiori è abbastanza ritardato per dar tempo ai frutti, che sono sui rampolli inferiori, di conseguire il loro accrescimento.

Si dicono biportatrici (*biferae*) le piante, che metton fiori due volte l'anno, come la Viola, la Primavera, la Pervinca ecc.; e multiportatrici (*multiferae*) quelle che rinnovano spesso i fiori, come la Rosa di tutti i mesi.

Maturazione.

Maturazione (*fructescentia*) è il tempo in cui succede il perfetto accrescimento e sviluppo dei frutti; essa è precisamente l'epoca, in cui l'accrescimento di un frutto essendo completo, la vegetazione di questa parte importante del vegetabile gradatamente si distrugge per motivo della diminuzione necessaria dei succhi nutritivi che prima vi affluivano.

Dopo la fioritura, il frutto si mostra, come è noto, ed incomincia ad ingrossare, ed allora dicesi ha *allegato*.

Fino à che il frutto continua ad isvilupparsi, l'affluenza non interrotta del sugo, che vi concorre, vi mantiene la vegetazione; di sorta che tutte le sue parti sono ben nutrite e ben vigorose. Ma subito che il frutto è pervenuto a un dato punto di accrescimento, i suoi solidi cessano di prestarsi a nuovi sviluppamenti; i sughi nutritivi non vi si portano più colla stessa abbondanza, e tra non molto non ponno più introdurvisi. Quelli contenuti nel frutto trovandosi allora in uno stato di ristagno, soggiacciono insensibilmente ad alterazioni, che mutano tutte le qualità loro particolari. Se possono esalarsi prontamente, siccome accade nelle sostanze fari

nose, come il Frumento, i Piselli, Fagioli ecc., la parte acquosa abbandonerà la massa, le cui parti unendosi più strettamente acquisteranno una sorta di densità; e questo è il motivo, per cui queste specie di frutti induriscono, e diventano più sodi maturando.

Lo stesso non accade delle bacche e dei frutti polposi; i sughi che vi si trovan contenuti, essendo troppo copiosi per essere esauriti da una pronta evaporazione, e divenuti liberi per l'interrompimento del corso del sugo, cominciano a provare quel movimento intestino, dai Chimici detto *fermentazione*. Da un lato la loro attività spiegasi contro le fibre, le quali mantenevano la sostanza del frutto in uno stato di rigidità. Intaccano queste fibre, le agitano, ed operano in esse una sorta di dissoluzione, che è cagione di quella mollezza, che allora acquista il frutto; d'altra parte la nuova mescolanza, che formano nel combinarsi fra loro, modifica, tempera il lor sapore, isviluppa il principio zuccherino, e li fa passare a quel punto di perfezione, il quale non esiste che un istante, e tiene il mezzo tra la lor prima acerbezza, e la insipidezza, alla quale nuovi gradi di fermentazione li condurrebbe.

L'epoca della maturità è seguita dalla dispersione dei semi, che dicesi seminazione (*seminatio*). Abbiamo già osservato quanto

mirabili fossero le risorse della Natura nelle varietà degli agenti ch'essa adopera in favorire siffatta dispersione: alle cose dette intorno alle ali e pennacchi o spazzole, e alla vibrazione elastica delle capsule, si può aggiungere la considerazione degli uncini o ami, con i quali una quantità di semi, come quelli dell'*Aparina*, del *Lappa* ecc., si attaccano agli animali, i quali con leggiero scuotimento se ne liberano; e l'azione stessa delle acque correnti, e dei torrenti, i quali servono di veicolo ad una moltitudine d'altri, e spesso vanno ad arricchire un terreno lontano con nuove produzioni, le quali a poco a poco vi si rendono naturali.

Poco dopo che i vegetabili sonosi scaricati de' loro semi, tutto in essi tende al deperimento, se sono erbacei, e massime se annui; oppure ad una sorta di digradamento se sono perenni e legnosi: i primi, avendo i vasi tanto più pronti a obliterarsi, quanto sono più delicati, cessano ben presto dal ricevere i sughi nutritivi dalla terra e dall'aria. Nello stesso tempo l'ardor del Sole li consuma e li rende esausti con una evaporazione irreparabile (Vegg. *Morte de' Vegetabili annui* Vol. I.° pag. 246.) Nella maggior parte degli altri, vale a dire, nel più gran numero de' vegetabili legnosi, il digradamento si limita alla caduta delle foglie, che dicesi *sfogliamento* (*effoliatio*).

Divisione e distribuzione dei Vegetabili.

Per giungere al conoscimento delle piante, non basta l'istruirsi di tutto ciò che ha rapporto alla loro organizzazione, ed ai loro sviluppamenti; di conoscere il numero, la forma e l'importanza di ciascuna delle lor parti; in somma di essere al fatto de' caratteri proprii a distinguer le une dalle altre; conviene inoltre disporre i vegetabili osservati o raccolti, giusta un ordine qualunque, onde poter facilmente trovare gli oggetti o posti nelle nostre collezioni, o menzionati nelle raccolte delle osservazioni che li concernono, e affine di riconoscere le distinzioni, che si è pervenuti a stabilire fra di essi, ed anche di estenderle, se è possibile.

Senza dubbio si è in ogni tempo conosciuta la necessità di distribuire le produzioni della Natura secondo un ordine qualunque. Ma un ordine che servir possa, sia a richiamarci alla mente quelle che sono state osservate o adoperate a nostro uso, sia a farcele riconoscere: di sorta che si ha luogo a credere, che sin da quando si è incominciato a coltivare le Scienze naturali, e fino a' dì nostri, i Naturalisti non cessaron mai di indagare qual essere potesse l'ordine, che più convenisse di stabilire fra le produzioni naturali osservate o raccolte.

Le prime distribuzioni che si fecero dei vegetabili non furono, come dissi, che aggregamenti fondati sulla considerazione sia della grandezza e consistenza delle parti, sia della natura dei luoghi abitati da ciascuna pianta, sia infine delle proprietà riconosciute o attribuite ai vegetabili fino allora osservati.

Di poi il numero delle piante osservate essendosi considerabilmente accresciuto si fu costretti ad occuparsi di stabilire fra esse alcune distinzioni riconoscibili dietro l'ispezione delle piante stesse, e di certe loro parti. Allora nacquero i Metodi e i Sistemi di Botanica che si seguiron l'un l'altro a misura che s'accrebbero le nostre cognizioni intorno ai vegetabili.

Dal fin qui detto, si vede che nell'istituire un sistema o un Metodo di Botanica, fu sempre scopo precipuo quello di somministrare un mezzo, col quale riconoscere fra un'immensa quantità di vegetabili osservati, non che di trovar facilmente o in un ordine o in una raccolta, secca o vivente, la pianta che ne interessa. Ora darò un'occhiata al fine che si prefissero i Botanici ne'loro Sistemi e Metodi. Passerò poi a mettere in palese una veduta assai più importante: quella cioè de'rapporti naturali de'vegetabili; delle famiglie riconosciute fra essi, e della collo-

cazione conveniente, e rispettiva di queste famiglie per formarne un ordine, che a quello somigli della Natura, od almeno sembri avvicinarvisi.

Metodi e Sistemi di Botanica.

In fatto di Storia Naturale, un Metodo è una sorta di distribuzione di che i naturalisti fan uso nelle Opere loro per facilitare la ricerca o il conoscimento delle naturali produzioni in esso mentovate.

Gli esseri numerosissimi che compongono il regno vegetabile, obbligan quelli che vogliono studiarli, o farli conoscere altrui, a stabilire fra essi un ordine qualunque che ne faciliti la distinzione. Infatti come dirigersi in mezzo a un numero di quindici in venti mila piante osservate o raccolte? In qual guisa si cercherà in un'Opera che le contenesse tutte descritte, quella che ne interessa, e di cui si vuole conoscere il nome e le qualità? Ben si comprende che la cosa è impossibile, se quest'opera immensa non offra un ordine combinato in modo che si possa di divisione in divisione pervenire alla pianta cercata. Tale è l'ordine, e il collocamento, che i Botanici immaginarono, e misero in opera in due particolari maniere, che si chiamarono una *Metodo*, e l'altra *Sistema*.

L'uso da lungo tempo stabilito e quasi generalmente adottato dai naturalisti, fu quello di dividere ogni qualunque distribuzione delle produzioni della Natura in *Regni*, *Classi*, *Ordini*, *Generi* e *Specie*. E tal è quest'ordine di divisione, che regni stabilir non si debbono in un regno, classe in una classe, ordini in un ordine, nè generi in un genere. Epperò, gli uccelli formando una delle classi del regno animale, quel naturalista che in un'opera o in una collezione stabilisse fra essi delle classi per primo ordine di divisione, mancherebbe alla convenzione tacita dei naturalisti, e per questo deviamento dai principii riconosciuti i più convenienti, contribuirebbe a ritardare i progressi della scienza da lui coltivata. Facciamo ritorno al *Metodo* in sè stesso, e vediamo ciò che lo distingue da un *Sistema*.

Per disporre le piante con un ordine che le distingua tra loro, posso, per istabilire le mie divisioni, attenermi alla considerazione di una delle lor parti più essenziali, per esempio, ai frutti. E allora distinguerò, secondo le differenti sorte di frutti, le piante leguminose, quelle aventi silique, bacche ecc. Se le mie classi non sono formate che dietro la sola considerazione del frutto, avrò stabilito un *Sistema*. Di tal fatta è il *Sistema sessuale* di Linnèo, il quale non è fon-

dato che sugli stami, sul lor numero, la loro posizione, grandezza rispettiva, riunione in uno o più fascetti ecc.

Se all'opposto invece di fermarmi ad una sol parte, io ne abbracci parecchie per formare le mie divisioni classiche; se, a modo di esempio, fo concorrere la considerazione della corolla con quella del frutto; allora avrò formato un *Metodo* e non un *Sistema*. E di tal sorta è il Metodo di Tournefort, nel quale le piante sono da prima divise in alberi ed erbe; e dopo che la corolla ha servito ad istabilire le otto prime classi, è ad un tratto abbandonata, sostituendole il frutto, quando è da formarsi la nona classe.

Da questa distinzione ne segue che in Botanica, come nelle altre parti della Naturale Storia, chiamisi *Sistema* un aggregamento, un ordine generale fondato sulla considerazione di una sola parte, come a dire, il calice, la corolla, gli stami, o i frutti nelle piante; i denti, le unghie, il numero delle dita ecc., nei Quadrupedi ecc.

Un *Metodo*, per lo contrario, non si limita alla considerazione di una sola parte; ne chiama altre in suo soccorso ogni volta che necessiti, per giugnere più facilmente a quel fine, a cui tende. E questo fine altra cosa non è che la soluzione del seguente Problema.

Data una pianta qualunque, trovar il nome che i Botanici le assegnarono, se essa è cognita.

Se sconosciuta, trovar il posto, che tener deve in un Metodo o in un Sistema qualunque.

Una volta pervenuti a questo conoscimento, si è a portata di consultar tutte le opere, che trattarono di questa pianta; di profittare di tutte le osservazioni fatte sull' oggetto particolare che si esamina; conoscerne le proprietà, gli usi e farne anche il confronto cogli esseri dello stesso Genere, coi quali più rassomigli.

Ma qui si rappresenta un' importante questione: *Qual dunque tra il Sistema e il Metodo, deve preferirsi per giugnere al conoscimento delle piante?* -- Io risposi a siffatta dimanda nella mia *Flora Francese* nel modo seguente: È facile l' accorgersi, che un Sistema, che fornisse abbastanza divisioni per condurre con un cammino egualmente sicuro che facile al conoscimento di tutte le piante, di cui contenesse la descrizione, meriterebbe di essere preferito a un Metodo comunque bene stabilito. Perocchè un pari Sistema avrebbe, più che il *Metodo*, l' importante utilità di offerire vedute generali, tutte ricondotte al principio fondamentale come a lor centro comune, e che sarebbe facile a comprendersi,

e a imprimersi nella memoria. Mentre un *Metodo* che supponesi allontanarsi spesso dai principii, sui quali è fondato, vale a dire, faccia uso di caratteri tolti da tutte sorte di parti, potrebbe in vero guidarci con sicurezza fino alla pianta che si cerca di conoscere, ma non presenterebbe allo spirito che un tutto male unito, che divisioni disparate, nè molto acconcie per raccomandarle alla memoria.

Rimane ora da esaminare, se possibile sia fare un Sistema, che veramente compia al suo fine. Ma io mi sono convinto pe' varii tentativi da me fatti, e più ancora per riflessioni che mi sembrano decisive e senza replica, che una tale impresa sia assolutamente ineseguibile, e che sarà sempre uno scoglio anche per gli più svegliati ingegni.

Primamente è certo, che nessuno dei caratteri che si potrebbe scegliere per esser la base del Sistema, non è sì fecondo per fornir solo un numero sufficiente di divisioni; utilità nondimeno importantissima da procurarsi onde non aver a scegliere in ciascuna divisione fra un troppo gran numero di oggetti a una volta. Ma è poi agevole il dimostrare, che quelli fra i caratteri che sono abbastanza essenziali e generali per fornire un picciol numero di divisioni solide; sono essi medesimi sì difficili, o sì poco alla portata d'es-

sere osservati direttamente, che riuscirebbe affatto impossibile di formare col mezzo loro un Sistema che realmente compisse al suo fine. Non rimane adunque che adoperarli per nostra guida nella ricerca importante di un ordine naturale, cioè che più si approssimi a quello della Natura.

Intanto non sarà difficile il rimontare alla cagione che guastò ed alterò tutti i *Metodi*; se pongasi mente in primo luogo, che i Botanici, che si diedero a questa sorta di lavoro, in vece di tendere unicamente, e direttamente al loro scopo, vennero arrestati in loro cammino da considerazioni, che poi diventavano loro del tutto estranee. Diffatti tutti aspirarono all' onore del *Sistema*, ma ebber pena sulla scelta de' mezzi pel timore di non abbastanza semplificare i principii, sui quali stabilivano la loro distribuzione. Epperò fecero meno divisioni che poterono, e vollero piuttosto appoggiarle a de' caratteri equivoci, che di tor questi da quelle parti delle piante, che potesser loro fornirne di abbastanza distinti. Il che nondimeno sarebbe stato avvicinarsi alla vera Botanica, e moltiplicare i tratti di somiglianza tra l'opera loro a quella della Natura.

E questo non è il solo danno, che i *Metodi* ebbero a soffrire. Fu legge severa di non separare le piante che avessero rapporti

comuni, come se il mezzo che conduce per divisioni numerose fino alle piante cui indicar deve, esser potesse un ordine naturale.

Del resto le difficoltà tutte, ora da me esposte, che s' incontrano per formare un buon Sistema in Botanica, derivano dall' essere obbligati di far uso per istabilirlo di considerazioni tratte dalle esterne parti delle piante, parti, senza dubbio, più facili da osservare; ma che abbandonate all' influenza continua di tutti gli agenti esterni, secondo le circostanze in cui si trova il vegetabile, provano modificazioni diverse, le quali non son nulla in rapporto coll' organizzazione, che è sua propria.

Da quanto abbiamo esposto, risulta che ciò che v' ha di più conveniente a fare in questo proposito, dee limitarsi, per la Botanica, ed anche per le altre parti della Naturale Storia, a stabilire un buon *Metodo Analitico*, ed inoltre un *Ordine naturale*, cioè una distribuzione fondata sulla considerazione dei rapporti naturali e che indichi il piano e l' andamento istesso della Natura.

Col Metodo analitico quelli che incominciano lo studio dei vegetabili, verranno facilmente in cognizione delle piante osservate, e di quanto le concerne.

Soccorrendosi poi dell'Ordine naturale cui studieranno, e cercheranno di ben compren-

dere, giudicheranno convenientemente di tutti i vegetabili, collocheranno ciascuno nel posto loro assegnato dalla Natura, e così diveranno essi allora veramente naturalisti.

Ho dato nella mia Flora Francese un saggio di ciò che io chiamo *Metodo analitico*, nel quale ho sacrificato sempre le considerazioni estranee all'oggetto del Metodo, affine di renderne l'uso facile e lo scopo sicuro.

Considero un buon Metodo analitico come un compagno illuminato, che viaggia da per tutto con noi, e cui possiamo consultare ad ogni istante, che piace tanto più in quanto esige sempre da noi delle ricerche, e asconde le lezioni ch'egli ne dà, sotto l'apparenza lusinghiera di una scoperta.

Passiamo ora alla parte più importante dello studio della Botanica, a quella che attirar si deve l'attenzione di qualunque Naturalista filosofo; in una parola, alla considerazione de' rapporti naturali dei vegetabili; alle Famiglie, che sono state riconosciute fra questi; e alla disposizione più conveniente di queste Famiglie per formarne un Ordine che più s'assomigli a quello della Natura.

Famiglie delle Piante.

Chiamasi *Famiglia* un insieme, o aggregamento di piante ravvicinate fra loro per

la considerazione de' loro principali rapporti, un aggregamento d'una estensione un po' considerevole, perchè comunemente comprende parecchi Generi che si possono pur essi riguardare come Famiglie di un Ordine inferiore; in fine un aggregamento che vuolsi distinguere dagli altri dell'Ordine stesso con alcuni caratteri suoi proprj, onde, per così dire, staccarlo dal quadro generale dei vegetabili per facilitarne il conoscimento,

Queste aggregazioni di piante, alle quali venne dato il nome di *Famiglie*, comprendono Vegetabili realmente collegati insieme da rapporti naturali abbastanza importanti; ma i loro limiti sono in generale oscurissimi. Non saprebbesi dubitare che queste Famiglie, quantunque sieno spesso formate molto arbitrariamente, e presentino nella serie dei vegetabili aggregazioni naturali più o meno importanti, non siano dipendenti da alcuni Sistemi particolari di organizzazione. Del rimanente, quanto più il conoscimento de' rapporti naturali farà progessi, meno arbitrariamente saranno determinate le Famiglie.

E a noi pare certissimo; che il principale vantaggio che lo studio della Botanica offre al filosofo Naturalista che la coltiva, sia il conoscimento de' rapporti naturali de' vegetabili, cioè il conoscimento delle somiglianze e delle analogie, le quali nella considerazione

de' rapporti, ravvicinano necessariamente tra loro alcuni vegetabili, e quelle delle differenze essenziali, che sotto lo stesso punto di vista ne allontanano altri naturalmente.

Questo conoscimento di un pregio ben diverso agli occhi dal Naturalista filosofo, da quello de' Sistemi che vennero immaginati, e di tutte le aggregazioni bizzarre e disparate che se ne formarono, partendo dai loro principj, gli è veramente necessario perchè possa formarsi una giusta idea degli esseri che compongono questo esteso regno della Natura; e soprattutto perchè si possa conoscere nella serie immensa, che si può formare di questi esseri, il posto non arbitrario che ciascuno di essi sembra dover occupare in questa serie.

Ma simil serie graduata, quasi uniformemente in tutta la sua estensione (e tale forse, che essa è in natura), una serie, che non presentasse alcuna parte più in vista che le altre, e che non offerisse per conseguenza nessun riposo all'immaginazione, che tentasse di abbracciarla; esigerebbe per essere convenientemente compresa, uno sforzo, che questa stessa immaginazione nell' uomo, che ne fosse anche più fornito, non ne pare capace di produrre. Convien dunque che l'arte supplisca nelle porzioni della serie, in cui niuna aggregazione rendesi di tintamente notabile, e più ancora in quelle, in cui gli og-

getti sono mal legati insieme, quantunque non si possano meglio legare con altri; conviene, che senza deformare in nissuna parte la serie, di cui si tratta, vale a dire, senza spostare alcuno degli esseri che la compongono, si faccia in modo di dividerla di distanza in distanza, circoscrivendo, se è possibile, con caratteri convenienti le porzioni, comprese tra i limiti sovente artificiali, che verranno stabiliti. In una parola, conviene disporre a quadri, per così dire, queste varie porzioni della serie de' Vegetabili, affine di renderli più sensibili, e formarne parti che più colpiscan l' occhio, tali da esser intese in un modo distinto.

Tra queste parti saglienti, queste porzioni a quadri della serie generale dei Vegetabili, sono le *Famiglie delle Piante*, delle quali noi farem qui parola. Famiglie, che è indispensabile di riconoscere in qualsiasi parte esistono, e delle quali bisogna rendere i limiti ben pronunciati, quando non sono che oscuramente espressi, onde facilitare lo studio interessante de' rapporti naturali, e il conoscimento del piano generale, che la Natura sembra aver tenuto per proprio.

Se fu assai difficile a Linnèo il circoscrivere con caratteri decisi le piccole aggregazioni di piante, che *Generi* appellansi, come il dimostran molti di quelli da lui stabiliti,

e i caratteri distintivi dei quali, sono molto imperfetti; noi crediamo di poter dire, che più difficile sia lo stabilire limiti evidenti tra le aggregazioni di un'estensione assai più notabile, da noi chiamate *Famiglie*, *Ordini*, *Classi*.

Rispetto ai vegetabili, pare che la serie, che queste produzioni della Natura sembran formare, sia legata in tutte sue parti da caratteri, non solo infinitamente varj, ma eziandio dappertutto talmente rientranti gli uni negli altri, che, più si abbraccia una grande porzione di questa serie, più fra gli esseri compresi in essa porzione, se ne trovino, che cancellano con tratti di somiglianza cogli esseri delle altre porzioni vicine, i limiti che l'uomo si sforza di porvi: ciò deriva perchè le parti essenziali dell'organizzazione di questi esseri, presentano in tutta la serie che essi compongono, differenze meno pronunciate, meno decise di quelle che si osservano nell'organizzazione degli animali. Epperciò in ciascuna delle aggregazioni delle piante, che ho esposte sotto il nome di *Famiglie* nel mio Dizionario, i caratteri distintivi, almeno per ora, sono espressi da un maggior numero di tratti di somiglianza che li rende notabili; ma i limiti di queste aggregazioni non poterono esser disposti che a delle distanze medie tra il *maximum* dei tratti ca-

ratteristici di ciascuna delle aggregazioni di cui si tratta.

Verosimilmente sarebbonsi fatti maggiori progressi nel conoscimento de' rapporti naturali delle piante, e si avrebbono per le Famiglie determinazioni più soddisfacenti, se i Botanici avesser posta qualche attenzione in queste ricerche veramente interessanti. Ma il loro maggior numero dopo che Linnèo cominciò a scrivere, sonosi unicamente occupati di nomi, e di classificazioni arbitrarie. Si può anzi dire, che il Sistema sessuale sì favorevole a tutti coloro che s' accontentano di nomi, talmente influì sui Botanici che ne fecer uso, che allontanò il maggior numero di essi dallo studio de' rapporti naturali, e gli abituò a porvi sì poca attenzione, che anche i più celebri commisero su questo proposito i più grandi errori nel determinare de' nuovi Generi, o nuove Specie da essi pubblicate.

Infatti non si può senza meraviglia vedere il signor Jacquin proporre per una Specie di *Chiococca* un vero *Cestrum*; una pianta, che sapeva egli stesso aver l' ovajo superiore, e che per conseguente non poteva appartenere al Genere del *Chiococca*, e nemmeno alla Famiglia di che questo Genere fa parte. Il signor Thunberg nella sua *Flora del Giappone* dà per una nuova Specie di *Lycium* una pianta, che nemmeno è della Fa-

miglia di questo Genere, ma bensì una vera Rubiacea (Vegg. *Serissa* illustr. 9.). Ei descrive parimenti nell' Opera stessa un arbusto ch ei dà per un Corniolo, quantunque abbia l' ovajo superiore. Linnèo figlio, nel suo Supplimento cita per sinonimo del *Chiococca racemosa*, il *Pandacaqui* di Sonnerat, che è una vera Apocinea. Linnèo padre, egli stesso confonde ne' suoi *Ordines naturales* sotto al nome di *Contortae*, parecchi Generi della Famiglia delle Rubiacee, come il *Gardenia* e il *Genipa*, con la maggior parte dei Generi che compongono la Famiglia degli Apocini. Finalmente l'attenzione che i moderni Botanici posero nei rapporti naturali delle piante, è di sì lieve momento, che, non ha molto, Pallas pubblicò siccome un nuovo Citiso, una pianta che, quantunque della Famiglia delle leguminose, pur non appartiene per nulla alla Sezione naturale che comprende i Citisi; ma sibbene ai *Phaca*, o piuttosto ai *Colutea* di Linnèo. Nè mai finiremmo se citare volessimo gli errori essenziali, che i Botanici moderni commettono ogni dì contro i rapporti naturali delle piante, per l'abitudine che loro ne venne dal Sistema sessuale, di vedere e formare di continuo associazioni disparate.

Qualunque Autore certamente è esposto ad ingannarsi scrivendo; tutti possono errare;

nè io ho la stolta vanità di credere, di formare io solo un' eccezione in questo proposito. Ma qui non si tratta di un errore, nè della dimenticanza di uno o di parecchi caratteri, nè del trasporto erroneo di una Specie in un Genere vicino al suo.

Da quanto ho detto fin qui, basta perchè io sia inteso, e si comprenda dove miri questa critica, la quale non ha per iscopo che i progressi della Botanica, richiamando l' attenzione di coloro che la coltivano, allo studio importante dei rapporti naturali dei Vegetabili, cui pare che troppo trascurino.

Dopo aver fatto vedere, che le Famiglie delle piante sono grandi aggregazioni di Vegetabili, insieme collegati da rapporti naturali di una qualche importanza; e che possono, quanto gli Ordini e le Classi, dipendere da qualche Sistema particolare d' organizzazione; ma che i loro limiti sono in generale oscurissimi, pochissimo saglienti, di sorta che pel maggior numero sono stabiliti arbitrariamente; fa d' uopo passare a considerare i Generi, la cui formazione e determinazione, come è noto, sono di una sì grande importanza per l' avanzamento della Naturale Storia.

Generi delle Piante.

I *Generi* sono le più piccole porzioni della serie dei Vegetabili; sono le più piccole Famiglie, o Famiglie dell'ultimo Ordine; in una parola, sono aggregazioni poco considerevoli di Vegetabili collegati insieme dai rapporti naturali, più numerosi, e circoscritti artificialmente dall'indicazione di alcuni caratteri a loro comuni.

Questa sorta di Divisione, che si fu costretti di stabilire per facilitare il conoscimento delle piante, costituisce aggregazioni particolari di Specie aventi un nome comune e che abbraccia un carattere che si conviene a tutte.

Accade talvolta, che questa sorta di Divisioni offre Generi non contenenti che una sola Specie conosciuta. Questo accade pure quando le parti della fruttificazione di detta Specie hanno differenze notabili, che la distinguon sola da tutte le altre piante che si conoscono (l'Epimede, la Parnassia, la Valisneria ecc) ma per lo più la Divisione di cui si tratta, presenta gruppi di piante ravvicinate tra loro dai rapporti essenziali di loro fruttificazione, vale a dire, da una rassomiglianza quasi perfetta nelle parti del fiore e del frutto. Siffatti gruppi notabili meno di

quelli che formano le Famiglie, e per conseguente degli Ordini e delle Classi sono, come ho detto, tutti distinti gli uni dagli altri, da alcuni caratteri ben decisi, comuni a tutte le Specie, ch' essi comprendono. I Generi della Rosa, del Garofano, della Veronica offrono esempi di questi gruppi di piante che risultano dalla sorta di Divisione, della quale ora si parla.

È da notarsi che siffatta sorta di Divisione ha questo di particolare che essa regola o determina la Nomenclatura de' Vegetabili; perchè i gruppi, o Generi che ne nascono, esigono che si dia un nome comune a tutte le Specie che ciascun di essi comprende. Le sorte di Divisioni che son dette *Classi, Ordini, Famiglie*, non si trovano in questo caso.

Origine e storia dei Generi.

Innanzi che la Botanica fosse una Scienza, o piuttosto ne' tempi in cui questa Scienza non esisteva ancora, le piante non si conoscevano che empiricamente. Allora non si aveva, per quanto sembra, nè vedute, nè principj rispetto allo studio di questi oggetti, i quali più si consideravano come appartenenti alla materia medica, di quello che facesser parte dell' Istoria Naturale. Insomma davasi arbitrariamente un nome a ciascuna pianta.

Ma in appresso, quando le osservazioni cominciarono a moltiplicarsi, e si conobbe che le considerazioni nello studio dei Vegetabili non dovevano limitarsi all' unica ricerca dei rimedj che possono offerirci nelle malattie, e che interessa l' imparare a conoscerli e a distinguer gli uni dagli altri, sia che abbiano, o no proprietà conosciute; allora il numero delle piante osservate s' accrebbe di giorno in giorno, e ben presto per tal modo, che si vide, che un nome dato a cias una pianta, avrebbe di troppo faticato la memoria. Inoltre si cominciò ad accorgersi che parecchie piante, quantunque diverse le une dalle altre per certi rispetti, somigliavano nondimeno in molte delle lor parti. Queste piante ricevettero in conseguenza un nome comune. al quale si aggiunse per ciascuna di esse un particolare epiteto che le distinguesse; quindi l'origine, e la formazione dei Generi.

In que' primi tempi, che la Botanica surse, i Generi grandemente imperfetti, non erano indicati che da un nome generico comune alle Specie ch' essi contenevano Ma non si pensava ancora ad assegnar loro de' caratteri proprj. Epperò Mattioli, Dodoens, Dalechamp, Lobel, l' Ecluse, Giovanni Baulin ecc. diedero uno stesso nome generico a molte piante cui essi riguardavano come congeneri; ma non indicavano carattere alcuno o sia sem-

plice o sia composto per riconoscere quelle sorte di Generi, e per imparare a distinguerle; questi Autori, in una parola, s'accontentavano di descriver le piante, che componevano i loro Generi, nè s'occupavan punto di ciò che le doveva caratterizzare.

Il *Pinax* di Gaspare Bauhin è la prima Opera di Botanica, in cui trovasi, a modo di Titolo o di Preambolo sotto a ciascun nome di Genere, l'esposizione di alquante particolarità, le quali, in vero, non riguardano il più delle volte se non la parte istorica di questi Generi, e l'etimologia dei loro nomi: tra le quali però riscontransi alcuna volta gli indizj, o l'enunciazione vaga di alcuni caratteri comuni alle Specie di questi Generi.

Da Gaspare Bauhin fino a Tournefort non si vede una molta perfezione nello stabilimento dei Generi, che venivan formati o adottati. Ray cita con maggior chiarezza, che non fecer quelli che il precedettero, alcuni tra i caratteri delle piante ravvicinate, e riunite sotto uno stesso nome generico; e giova il dire che Morosin, suo contemporaneo, il sorpassò di molto in questo proposito, e ch'ei fece una quantità di ricerche sui caratteri delle piante di ciascun Genere, ma non si occupò per guisa alcuna a circoscrivere questi caratteri, nè a semplificarli.

Tournefort ha la gloria, senza dubbio,

di avere pel primo, e giusta i veri principj della Botanica, stabilito Generi di piante tra loro ben distinti; e principalmente fondati sulla considerazione del fiore e del frutto. Ma gli si può rimproverare di non aver usato nell'esposizione de' caratteri di questi Generi le espressioni atte a far conoscere ciò che li distingueva gli uni dagli altri, e di non avere che imperfettamente descritte le parti, dal considerar le quali aveva stabilito i suoi Generi. Tale sua maniera difettosa di esprimersi nell'esposizione dei Generi, fu seguita dal Padre Plumier e da varj altri Botanici de'suoi tempi a un di presso. Ciò che Tournefort non fece a perfezionare i Generi, seppe farlo Linnèo, e si può dire, che egli perfezionò di molto questa parte della Botanica coll'avere espresso con una precisione che niuno vi aveva posta prima di lui, tutti i caratteri di ciascun Genere, fissando e circoscrivendo il limite di essi (vale a dire pel maggior numero) in guisa da renderli distinti affatto gli uni dagli altri.

Ma se Tournefort non si espresse che imperfettamente nell'esposizione de' suoi Generi, e se assai poco disse; noi crediamo di poter asseverare, che Linnèo, il quale ha posto una precisione ammirabile nelle espressioni, che adoprò, ne disse di troppo, ed entrò in troppo grandi particolarità nel comporre i caratteri de' suoi Generi di piante.

Dell' esposizione dei Generi.

Linnèo nell'esposizione di un Genere descrive con ordine conveniente sei parti della fruttificazione; cioè: 1.° Il calice, 2.° La corolla; 3.° Gli stami; 4.° Il pistillo; 5.° Il pericarpio; 6.° Il seme. Non si saprebbe di certo far meglio per dare un' idea completa della fruttificazione comune alle Specie di un Genere. Ma in questo caso vuolsi avere un'attenzione, la quale sembra essere sfuggita a Linnèo. Infatti ne pare che nell'esposizione di un Genere non si deve determinare che il carattere principale di ciascuna delle sei parti della fruttificazione da noi citate, e non entrare, siccome fece Linnèo, in minutezze circa alle proporzioni della lor forma, della loro grandezza ecc. La ragione ne è, che l'applicazione dei caratteri di un Genere, dovendo comunemente farsi a parecchie Specie, i dettagli allora nelle proporzioni di grandezza, e di forma delle sei parti della fruttificazionei trovansi in vero giustissimi in alcune Specie, a considerazion delle quali saranno stati presi; ma per lo più riusciranno falsissimi pel maggior numero delle altre.

Se alcuno diasi la pena di esaminar, per esempio, i dettagli nei quali entra Linnèo, descrivendo le sei parti della fruttificazione

nell'esposizione dei suoi Generi *Veronica*, *Justicia*, *Cynancum* e di qualunque altro un po' numeroso di Specie; e che poi esamini sia in un giardino, sia un erbajo a sufficienza ricco, le Specie tutte conosciute di questi Generi; certamente troverà, che i mentovati dettagli nell'esposizion dei caratteri non si rapportano che ad una od a pochissime Specie, e che inducono in errore rispetto alle altre di questi medesimi Generi. Il *Genera Plantarum* di Linnèo offre quasi in ogni sua parte esempi di questo difetto.

Descrivendo un calice nell'esposizione di un Genere, posso dire, io suppongo, che è monofillo, persistente e di cinque divisioni; ma corro rischio d'ingannarmi, se aggiungo che queste divisioni sono diritte, lanciuolate, acute, coperte di peli ecc. ecc., perchè altre Specie veramente dello stesso Genere, possono avere le divisioni del loro calice aperte, ovali o rotondate o liscie. Lo stesso avviene rispetto alle altre cinque parti della fruttificazione. Ed hassi ad evitare il più che è possibile, a parer nostro, di entrare a lor riguardo in dettagli troppo precisi. Spesse volte ci accade di fornire dettagli nella esposizione de' Generi; ma ci sforziamo di limitarli, quanto è più possibile, e li modifichiamo colle parole: *comunemente*, *il più delle volte*, *pel maggior numero ecc*; le quali escludono la pre-

cisione esclusiva e pericolosa, or da noi mentovata.

Considerazioni sui Generi.

Se era necessario lo stabilire Divisioni nel quadro de' Vegetabili conosciuti, per agevolare lo studio, siccome abbiam fatto vedere altrove; conveniva pure formarne di parecchi Ordini, affine di moltiplicar meno le prime Divisioni, e renderle perciò più distinte, più facili da comprendersi e più atte a servire di punti di riposo alla nostra immaginazione. Epperò la serie delle piante osservate dai Botanici essendo divisa; 1.° In *Classi*; 2.° In *Ordini* o *Sezioni*; 3.° In *Famiglie*; 4.° In *Generi*; queste quattro sorte di Divisioni bene stabilite, soddisfano all'oggetto essenziale che propor si deve in un Metodo ben inteso di Botanica.

Ma noi qui ripetiamo ciò che abbiam detto da per tutto nelle nostre Opere; queste quattro sorte di Divisioni, queste Sezioni così utili, ed anche necessarie per soccorrerci nello studio delle piante, non sono certamente sempre l'opera della Natura. Sono spesso affatto artificiali; e sarà sempre una pretesa assai inutile quella di voler farle credere naturali in qualsiasi modo si giunga a formarle.

Nulladimeno Linnèo volendo apparente-

mente fornire ai Generi una considerazione, che loro non appartiene, ei pronunciò l'anatema contro quelli che assicurassero i Generi non esser punto in natura. Egli ha, senza dubbio, trovata maggiore facilità a spiegare così la sua opinione con una decisione assoluta, con pretesi assiomi, e massime molto laconiche, delle quali ha riempiuto le sue Opere, la *Philosophia* e la *Critica Botanica*; di quello che con prove solide, le quali sole possono convincere quelli che non lasciansi imporre dall'autorità; prove, che egli trascurò sempre di stabilire.

Linnèo, come altri molti, ha detto ciò nondimeno nelle sue Opere, che la Natura non procedeva per salti. Il che significa, se io non m'inganno, che la serie delle sue produzioni deve essere, a un dipresso, graduata in tutta l'estension sua. Ora questa considerazione sola rende impossibile di trovare la totalità delle produzioni della Natura, divisa da lei in una quantità di gruppi particolari ben staccati gli uni dagli altri, come il devon essere i Generi. Perchè i limiti di ciascuno di questi gruppi sarebbero precisamente que'salti, i quali è noto che la Natura non fa. Lo stesso, o peggio ancora sarebbe, se alla Natura si attribuissero eziandio le altre sorte di Divisioni; di che i Metodi ed i Sistemi di Botanica offrono di necessità esempi.

È vero che si conosce una bastevole quantità di Generi numerosi di Specie, e che sembrano tanto più naturali, in quanto si veggono divisi affatto gli uni dagli altri per caratteri, che loro son proprj. Ma il numero de' Generi che trovansi in questo caso, diminuisce ogni dì, perchè le nuove piante, che di continuo vengon scoperte nelle varie parti del Globo cancellano, pei loro caratteri indeterminati, i limiti decisi de' Generi, dei quali si tratta; e siccome è verosimile che molte piante ancora rimangono a discoprirsi, così è probabilissimo che le interruzioni ancor numerose, che si osservano nei Vegetabili, raccolti secondo l'ordine dei rapporti loro, scompariscano in seguito onninamente.

Attribuendo i Generi alla Natura, era Linnèo scusabile se arbitrò spesso, stabilendoli, come anche per le eccezioni numerose fatte al carattere essenziale, di che un gran numero de' suoi Generi offrono esempi. Questo mezzo in fine lo autorizzava a volere che si adottassero assai aggregazioni poco convenienti, ch' egli formò.

Rispetto agli arbitrj ch' ei si prese, e de' quali ora abbiamo parlato, citerem solo, ad esempio, i Generi *Genista*, *Spartium*, e *Cytisus*, da lui stabiliti. Sotto a questi tre nomi generici Linnèo espose caratteri proprj a ciascuno di essi, e poi ha molto arbitra-

riamente rapportato a ciascuno di questi Generi, Specie, che ora non hanno il carattere generico enunciato, od ora hanno ad un tempo istesso quello d'uno dei due altri Generi. I suoi *Aspalathus*, *Borbonia*, e i suoi *Liparia*, che egli ebbe cura di allontanare di molto dai due primi (come fece riguardo ai suoi *Cytisus*, che egli discostò molto dai suoi *Spartium*) trovansi in un caso medesimo. Il *Vicia*, e l'*Ervum*, il *Pisum*, ed il *Lathyrus*, l'*Astragalus*, e il *Phaca*, l'*Arabis*, e il *Turritis*, il *Tlaspi*, ed il *Lepidium*, il *Lychnis*, e l'*Agrostema*, il *Mentha*, e il *Santureia*, il *Leontodon*, ed il *Hieracium*, il *Cunila*, e il *Ziziphora*, il *Milium*, e l'*Agrostis*, il *Veronica*, e il *Poderota*, *etc. etc.*, sono esempi di Generi senza determinazione nè distinzione precisa; Generi ai quali sonosi arbitrariamente rapportate alcune Specie, e che sull'autorità di Linnèo, sono assai generalmente ammessi.

S'io volessi considerare le ombrellifere, quante troverei Specie arbitrariamente rapportate (io non dico per errore, ma dico arbitrariamente e con cognizione di causa) a Generi, de'quali esse non hanno il carattere essenziale! Quanti *Rordylium* son vere *Caucalis*! Quanti *Athamanta* son poco diversi dai *Selinum*! L'intero Genere *Peucedanum* non è distinto dai *Selinum* se non per il no-

me, per l'aspetto, o abito. Varj *Ligusticum* sono degli *Angelica*. Il *Phellandrium* è un *Oenanthe*; l'*Aegopodium* un *Pimpinella*; il *Carum* un *Seseli*. Diversi *Daucus* sono *Ammi etc. etc.* Se si desse una simile occhiata a ciascuna delle altre Famiglie, noi ce ne andremmo troppo lungi; e in quella vece passeremo a considerazioni d'altra sorta.

Determinazione dei Generi.

Il carattere naturale di un Genere, che in tutta quest'Opera noi chiamiamo *carattere generico*, deve sicuramente fondarsi sulla considerazione del fiore e del frutto, e conviene per esprimerlo presentare, in un Ordine metodico, siccome fece Linnèo, l'esposizione del carattere di ciascuna delle sei parti seguenti della fruttificazione, che sono il calice, la corolla, gli stami, il pistillo, il pericarpio e il seme, purchè non si entri in particolarità precise troppo sulle proporzioni della grandezza e della forma di queste sei parti, perchè ben di rado trovansi identiche in tutte le Specie di uno stesso Genere.

Ma a questo carattere generico è assolutamente necessario l'aggiungere un carattere distintivo del Genere. Ora questo carattere distintivo, che Linnèo fu il primo ad usare nel suo *Systema Naturae*; che trovasi

nel *Systema Plantarum* di Reichard, nel *Systema Vegetabilium* di Murray, e che Linnèo figlio chiamò *carattere essenziale*; dev'essere molto compendiato, e non basare che sopra una, o due considerazioni. Per tal modo sarà comparabile coi caratteri distintivi degli altri Generi; e tutti i Generi meglio distinti tra loro, con siffatto mezzo saranno meglio conosciuti, e più facilmente s' imprimeranno nella memoria.

Per ciò che spetta alla scelta delle parti proprie a somministrare i caratteri distintivi dei Generi, Linnèo pretende che tali caratteri non debbano essere mai tratti se non se dalla considerazione di alcune delle parti della fruttificazione. Noi siamo in tutto del suo parere, se è vero, che la cosa sia sempre praticabile. Ma nel caso in cui essa nol fosse, noi non vediamo abbastanza chiaro l'inconveniente che deriverebbe dal trarre distinzioni generiche ben decise da alcune parti dell'aspetto o abito della pianta, quando la serie, nella quale si avrebbero Divisioni generiche da indicare, fosse previamente disposta nell'ordine dei rapporti più naturali, e che le linee di separazione, che si stabilissero, non ispostassero le piante, già ravvicinate dalla considerazione de' loro rapporti.

Nelle Famiglie, che si considerano come le più naturali, e le quali non sono che grandi

porzioni non interrotte della serie dei Vegetabili, come, ad esempio, le labbiate, le crocifere, le ombrellifere, le leguminose ecc., si posseggono grandi quantità di Specie, che tutte hanno, a un dipresso, la medesima fruttificazione. Ora stabilire tra queste grandi quantità di Specie le Divisioni generiche; in una parola, linee di separazione, i caratteri distintivi delle quali fossero unicamente presi dalla fruttificazione, la quale offre in queste piante pochissime differenze da osservare; egli è un esporsi a non avere per carattere generico distintivo che osservazioni minuziose, sovente ingannevoli e per lo più pochissimo riconoscibili. Infatti qual caso può farsi dei caratteri generici distintivi dei *Leonurus* e degli *Stachys* di Linnèo nelle labbiate; de' suoi *Alyssum* nelle crocifere; de' suoi *Sison*, e del suo *Aegopodium* nelle ombrellifere; del suo *Comarum* nelle rosacee; de' suoi *Aeschinomene*, *Indigofera*, ed *Ebenus* nelle leguminose; de' suoi *Prenanthes* nelle cicoriacee; de' suoi *Cnicus*, *Atractylis etc.* nelle cinarocefale; de' suoi *Tragia*, e suoi *Acalypha* nelle euforbie; de' suoi *Valantia* nelle rubiacee ecc. ecc.

A togliersi dal penoso intrico, in cui era posto dal suo principio, di non prendere costantemente i suoi caratteri generici distintivi che dalla parte della fruttificazione; princi-

pio, che nelle *Famiglie* così chiamate le più naturali, il costringeva a non ammettere per caratteri de' suoi Generi null'altro che la citazione di particolarità minuziose, ingannevoli, e il più delle volte soggette a quantità di eccezioni; Linnèo immaginò di stabilire un altro principio molto singolare; cioè che è il Genere che costituisce il carattere, e non il carattere che formi il Genere: *Scias characterem, non constituere genus, sed genus characterem.* Filosof. Botan. pag. 123. numero 169.

Senza dubbio ei faceva conto che dietro l'autorità sua, siffatto principio non sarebbe sottomesso a disamina. Anzi prevedeva, che si troverebbero Autori. che ne farebbero l'elogio come di una bella scoperta; e che per conseguenza tutte le associazioni o aggregazioni, che gli piaceva di formare, sarebbonsi senza eccezione ritenute quali opera della Natura.

Rapporterem qui l'Aggiunta stampata in fine del Primo volume della nostra Flora Francese pag. 131, nella quale il parer nostro sui mezzi di giungere a stabilire distinzioni generiche convenienti, e assai precise, trovasi espresso in un modo chiaro abbastanza.

» Quando io dico, che non bisogna tener conto de' rapporti delle piante nella for-

mazione dei Generi, i quali, a parer mio, esser non possono che artificiali, io non pretendo con ciò dare siccome Generi, assortimenti bizzarri, in cui la legge de' rapporti naturali si trovasse interamente violata. Dir voglio soltanto, che i caratteri, col mezzo de' quali si traccieranno i limiti che determinano i Generi, non devono essere impediti da alcuna delle considerazioni che entrano nella formazione di un ravvicinamento di rapporti, vale a dire, di un Ordine naturale. Ben lungi però che le Specie che comporranno un medesimo Genere sieno disparate, il carattere artificiale, che le unirà, sarà scelto in modo da conservare alle stesse, le une rispetto alle altre, il posto medesimo che occuperanno nella serie naturale delle piante ».

Così, dopo avere formato questa serie, converrà tracciare di distanza in distanza limiti artificiali, i quali staccheranno altrettanti piccioli gruppi; e le piante in essi comprese, saran collegate insieme per mezzo di un carattere semplice, o di due caratteri combinati che si otterranno, da una o da due parti qualunque, non già esclusivamente dalle parti della fruttificazione. Questi gruppi saranno i Generi, de' quali abbiamo parlato; Generi, che si ravvicineranno alla Natura, per quanto il può l'opera dell'arte.

Termineremo questo articolo con un'os-

servazione molto importante, e che devesi necessariamente avere in conto, se si vuole contribuire ai progressi della Botanica. Si compone essa delle considerazioni seguenti.

Se Linnèo, in vece di attribuire i generi alla Natura, avesse considerato i generi, come aventi ad essere aggregamenti di specie ravvicinate dietro ai loro più grandi rapporti, e aggregamenti ad un tempo istesso ben disgiunti gli uni dagli altri da limiti artificiali, ed avesse prescritto leggi convenienti a servir di guida nello stabilire limiti di questi aggregamenti; con queste leggi egli avrebbe prevenuto o moderato l'arbitramento, che rinviensi presso quasi tutti gli Autori moderni di Botanica, i quali, senz'altra regola che il loro capriccio, innovano di continuo, ora riunendo parecchi generi in un solo, ed ora formandone colle Specie di un genere di già stabilito, parecchi generi cui distinguono con alcune considerazioni scelte a questo fine.

L'oggetto essenziale della formazione dei generi è certamente quello di diminuire la quantità di nomi principali da ritenersi a memoria, quantità che riuscirebbe enorme se si desse un nome semplice a ciascuna pianta. Si può dire che in certo modo accade de' generi in Botanica, come delle Costellazioni in Astronomia: queste ne dispensano di dare un nome semplice a ciascuna stella visibile; ma,

il numero delle Costellazioni ammesse, essendo molto minore di quello delle stelle conosciute, ritiensi più facilmente a memoria, e più agevole riesce poi a trattare delle stelle che le compongono.

Dietro questa considerazione è manifesto che due sorte di riguardi hannosi ad avere nello stabilimento dei generi, nella distribuzione, cioè, delle linee di separazione che si scelgono per formarli.

1.° Giova che i generi non sieno troppo numerosi di Specie; infatti i generi che comprendono un grandissimo numero di Specie, come quelli del *Geranium* dell'Abate Cavanilles, che ne ha 129, quello di *Lichen* di Linnèo che ne ha 130 ecc. sono difettosi, per ciò che i caratteri e i nomi di queste Specie a grande fatica ritengonsi a memoria. In simile sorta di casi noi riteniamo come utilissimi que'cambiamenti che i Botanici faranno, quando ridurranno questi grandi generi; li divideranno, e formeranno d'un solo di essi due o tre generi particolari, ben distinti da limiti tracciati dietro qual che pur siasi considerazione, basta che i caratteri adottati sieno costanti, e circoscritti.

2.° È poi cosa molto necessaria che i generi non sieno di troppo ridotti, e che in generale comprendano, per quanto è possibile, un certo numero di Specie. Perchè l'incon-

veniente di averne assai pochi, è altrettanto nocivo a conoscer le piante, quanto quello di averne un grandissimo numero. Da questa regola ne viene, essere cosa molto riprovevole di afferrare le differenze tutte che si posson rinvenire nella fruttificazione delle piante che compongon un genere poco numeroso di Specie (massime quando queste Specie son ben collegate insieme da un carattere comune, e che il loro assembramento non ripugni all'ordine de' rapporti), per staccare alcune Specie da questi piccioli generi, e formarne dei più piccoli ancora. Non è già questo operare a pro' della Scienza; e non dimeno questo abuso si fa ogni dì più comune fra i Botanici.

Dalle quali due considerazioni, noi concludiamo essere cosa utile il dividere e ridurre i troppo grandi generi, quando si trovino mezzi convenienti a farlo e che è molto inutile cosa, ed anzi nocevole ai progressi della Botanica distaccare le Specie da' piccioli generi per costituirne altri a parte, quando si presentino mezzi per farlo.

Nè vi ha che un caso, in cui si debba così adoperare; ed è quando le Specie di che si è formato un picciol genere, non possono sussistere accanto le une delle altre nell' ordine de' rapporti. Per esempio, noi abbiamo separato il *Moringa* dalli *Guilandina*

di Linnèo, e ne abbiam fatto un genere a parte, perchè nell'ordine de' rapporti, non soltanto il *Moringa* non può rimanersi presso ai *Bonducs*, che anzi sembra essere di una famiglia diversa. A dir vero, il *Chicot*, che noi abbiam pure separato dalli *Guilandina*, è della famiglia stessa dei *Bonducs*; ma nonostante è sì diverso da essi pe' suoi baccelli polposi che, nell'ordine de' rapporti, il *Chicot* non può essere collocato presso i *Bonducs*; e pare che più si approssimi alle Fave e al Tamaringo.

Distribuzione naturale e metodica dei Vegetabili.

Ora passeremo alla distribuzione metodica dei vegetabili, che è necessario di stabilire sulla considerazione de' rapporti naturali che hanno tra di essi, soprattutto avendo riguardo alla graduazione che rinviensi nella organizzazione di questi esseri.

Se fra gli esseri viventi esiste una serie graduata, almeno nelle masse principali, rispetto alla complicazione o alla semplificazione dell'organizzazione; è evidente che in una distribuzione naturale, sia di Animali, o sia di vegetabili, si devon necessariamente collocare alle due estremità dell'ordine gli esseri li più dissomiglianti, li più lontani,

sotto alla considerazione de' rapporti, e per conseguenza quelli, che formano i termini estremi, che l'organizzazione, sia animale, sia vegetabile può presentare.

Qualunque distribuzione che si allontani da questo principio, mi par difettosa; perchè non può essere conforme all'andamento della Natura. *Sistema degli Animali senza vertebre*, pag. 18.

Partendo da questo principio, che non si potrà mai con fondamento contrastare, osservo che negli sforzi che si son fatti fino al presente per distribuire i vegetabili conforme all'ordine naturale, niuno vi ha posto la menoma attenzione. Si è mal conosciuta la necessità di aver riguardo alla composizione gradatamente crescente dell'organizzazione degli esseri viventi, cominciando dalla sua più grande semplicità fino alla sua più considerevole complicazione. Questa graduazione reale, nell'organizzazione degli esseri viventi, deve necessariamente essere riguardata come il risultato del vero andamento della Natura. Ed in vero essa è ben poco pronunciata ne' vegetabili, mentre negli Animali si fa palese eminentemente. Ma essa non esiste meno ne' primi che ne' secondi; e quanto più l'organizzazione di questi esseri sarà conosciuta, più intenderassi la necessità di distribuire gli ordini che li partiscono,

dietro la considerazione di questo andamento della Natura.

Questa considerazione trae seco la necessità di formare, con tutto ciò che compone un regno, una serie unica, che presenti alle sue due estremità gli esseri i più disgiunti nei loro naturali rapporti, e per conseguenza i più dissomiglianti; ma è da osservare, che questa serie unica e lineare non può essere formata che da un assembramento di masse disposte serialmente, e non da un assembramento seriale di Specie nè meno di generi. Le masse, delle quali io parlo, che sono le famiglie, gli ordini e le classi, sono subordinate le une alle altre sotto al rapporto della complicazione o del perfezionamento dell' organizzazione, e possono per conseguenza essere disposte in una serie unica, lineare e naturale. Ciascuna di queste masse comprende esseri aventi tra loro veri rapporti, e la cui organizzazione dipende da Sistemi particolari di organi essenziali.

È noto che le Specie, ed anche i generi sono unicamente distinti da considerazioni tratte dagli organi esterni e spesso da organi poco importanti. Ora, siccome questi organi esterni sono necessariamente soggetti all' influenza dei mezzi circondanti, e di tutti gli agenti esterni; e ne provano secondo le circostanze in che trovasi il vegetabile;

modificazioni, e sovente anomalie singolarissime: da ciò si comprende che molte Specie ed anche un certo numero di generi non possono regolarmente entrare nella serie generale; ma lateralmente formano certe diramazioni, l'estremità di ciascuna delle quali è un punto isolato. Nulladimeno ciascuna diramazione proviene dalla massa alla quale appartiene, e perciò stimasi far parte della serie generale, e il fa realmente.

Ecco per ogni distribuzione naturale o di vegetabili, o di Animali, i principii fondamentali più certi. Ecco ciò che risulta dall' osservazione continuata dell'andamento della Natura, e che non potrassi con solidità contrastare giammai.

Ed è per l'ignoranza di questi principii fondamentali di tutto l'ordine naturale, e dall' avere osservato l'isolamento singolare di certe Specie, e di certi generi, che parecchi naturalisti sonosi persuasi, che le produzioni della Natura, non formarono una serie in ciascun regno, e che le loro masse dovevano essere collocate in diversi punti, a un di presso, come quelli d'una carta Geografica, o d'un Mappamondo, o come formanti una specie di reticolazione.

Ho già fatto conoscere nel mio Sistema degli Animali senza vertebre pag. 17, quello che io pensava di cotesta veduta, la quale

parve sublime ad alcuni moderni. Io non dubito che a misura che si avranno più profonde cognizioni, e più generali sulla organizzazione de' corpi viventi, e che si avrà più studiato la Natura, cotesta veduta erronea, non venga abbandonata; ed anche rifiutata generalmente.

Ritorniamo alla formazione di un'*Ordine naturale* dei vegetabili, cioè ad una distribuzione delle famiglie, degli ordini e delle classi naturali, che si distinguono tra essi; distribuzione conforme all'andamento della Natura ed al piano che essa ha seguito nel produrre gli esseri che li compongono.

È noto che in qualunque distribuzione degli esseri naturali, sia metodica, o sistematica, è cosa indispensabile il dividere la serie che presenta questa distribuzione, in più sorte di divisioni, determinate da caratteri ben circoscritti. Questa divisione è necessaria per facilitare a conoscere gli esseri compresi in questa distribuzione, ed inoltre offerire all'immaginazione i punti di riposo che ajutar devono a ben concepire tutte le porzioni dell'ordine intiero, ed anche ad abbracciarle come d'un colpo d'occhio.

Questo metodo convenientemente adoperato è altrettanto soddisfacente, che necessario, e toglie nello studio immenso delle produzioni della Natura le difficoltà, che senza

di quello, non si saprebbero superare. Epperò lo spartire in due regni tutti gli esseri viventi, e in seguito, quello del Regno Animale in undici classi ben distinte, soccorrono all'immaginazione dell'uomo che cerca formarsi una giusta idea dei tanti Animali che esistono, e presto il pongono in grado di poter discendere per via dei dettagli successivi di caratteri particolari, fino ad un dato individuo di questo regno, senza che perda di vista i veri rapporti di questo individuo stesso con tutti gli altri esseri della Natura. Ora si vede, che il mezzo medesimo, se bene si adoperi, recar deve una uguale utilità nello studio dei vegetabili.

Noi però non ignoriamo di essere tuttavia molto lontani dal conoscere nella sua interezza il vero ordine di gradazione, di cui sentiamo l'importanza. Ma la nostra distribuzione nel suo tutto presenta un abbozzo dell'ordine, di cui si tratta; e se in ciascuna delle classi, che noi esporremo, l'ordine delle famiglie, che esse comprendono, sembra ancora troppo spesso arbitrario; la disposizione generale delle classi ne pare almeno salva da questo rimprovero: almeno si avrà, per la prima volta, una distribuzione generale fondata su principii che non si saprebbono contrastare; e la quale sarà in rapporto coi principii della distribuzion genera-

le, che si è costretti di stabilire fra gli Animali.

Dopo molti anni, il risultamento di ogni mia ricerca per istabilire nella serie dei vegetabili le divisioni generali, più naturali, più semplici e più facili a conoscersi, mi ha determinato a fermarmi alle sette Sezioni mentovate qui appresso. Queste costituiscono le sette classi, alle quali riporto tutti i generi di piante, de' quali ho trattato nel mio Dizionario di Botanica. Formano queste i punti di riposo più comodi e più facili da capirsi nella contemplazione dell' immensa quantità dei vegetabili, che esistono; e richiamano i principali punti di veduta del metodo di Tournefort, senza gl' inconvenienti della moltiplicità delle sue divisioni.

Cercando di determinare il vero ordine della Natura, ho dovuto, com' essa, incominciare da ciò che è più semplice, e dirigermi per gradi verso il più composto. Ho dovuto cominciare dal vegetabile più imperfetto, e continuare la mia serie di massa, inalzandomi fino al vegetabile più composto nella sua organizzazione e nelle sue parti, o lasciarmi almeno tradurre dai caratteri generali adoperati per la conservazione de' rapporti naturali, fino al termine che presenta la sede del vegetabile più composto di quello cioè, i cui organi diversi sono più numerosi. Non

dei Polipi (Veggasi il mio *Sistema degli Animali senza vertebre*), s'intende che le Gemmule seminiformi od oviformi, le quali servono a moltiplicare questi vegetabili e questi Animali imperfetti, non hanno vero embrione, e non sono che porzioni minime degli individui, dai quali si sono separate, e che eminentemente godono della facoltà di crescere per via della nutrizione. (Sono quei corpuscoli riproduttori da Gaertner chiamati *Propagini*, e che egli considera come *gemme afille*). Infatti la costituzione perfetta di qualunque embrione, risulta dalla fecondazione sessuale; perchè ella sola dispone le parti interne della piccola massa, la quale può essere trasformata in embrione, e le pone in uno stato proprio a ricevere il movimento che costituisce la vita. Ora dove non havvi organo speciale per la generazione sessuale, non v'è mai fecondazione, non v'è mai vero embrione, e per conseguenza mai nè semi nè uova (Vegg. *Nascimento e Germinazione dei Vegetabili* Vol. I.° pag. 193).) Ho dunque dovuto limitare la prima classe dei vegetabili alle piante abbastanza imperfette per non offerire alcuna certezza di generazione sessuale. In ciò corrisponderà ancora alla classe dei *Polipi*, la quale è di fatto la prima del regno animale.

Ho dato ai vegetabili della classe prima

il nome classico di *Afillee*, perchè quasi tutti questi vegetabili mancano ancora di vere foglie.

Questi soli possono essere considerati come *acotiledoni*, cioè senza lobo o senza cotiledone. Imperciocchè da per tutto dove non v'è fecondazione sessuale, non v'è nè seme, nè embrione, e per conseguenza non v'è cotiledone; in somma, non vi si osserva alcuna germinazione.

Dopo le Epatiche, che terminan la prima classe, succedono affatto necessariamente i *Muschi*, e poi vengono le *Felci*; sono queste due notevoli famiglie, che compongono la seconda classe dei vegetabili. Essa ne presenta piante di una organizzazione più composta delle altre comprese nella classe prima. Perchè queste piante hanno infatti più organi, più di parti diverse, e in esse cominciano a esistere degli organi speciali, per la generazione sessuale. Questa generazione vi appare men dubbiosa, quantunque la piccolezza, la fugacità, o lo stato nascosto degli organi rendano quasi indeterminabile la natura di ciascun sesso. Infine la forma particolare ai vegetabili comincia generalmente a comparire in queste piante in un modo sensibile; ed è noto che sono infatti fornite di rudimenti di fogliame proprio a ciascuna delle due famiglie di questa classe, che in certo

qual modo le caratterizzano, ma non è ancora perfezionata. A queste piante ho dato il nome di *Crittosperme*, per far comprendere lo stato di oscurità in cui trovasi ancora la generazione sessuale in esse, non permettendoci la piccolezza degli organi che la costituiscono, di esaminarli convenientemente.

Le piante *crittosperme*, producendo veri semi, non mi sembrano poter essere *acotiledoni*, come venne creduto. Io le stimo monocotiledoni o unilobate, come quelle della classe che segue, cioè le Triarie. Le osservazioni del sig. Mirbel sulla germinazione delle Felci paiono confermare interamente a questo rispetto la mia opinione; ed arriverassi, senza dubbio, alla stessa cognizione per rapporto a quella dei Muschi.

La classe delle *Triarie*, le quali prima esclusivamente eran dette *unilobate*, ossia *monocotiledoni*, nella distribuzione presente è la terza classe dei vegetabili. Le piante che essa contiene ci mostrano in esse un notabile progresso nel perfezionamento dell'organizzazione vegetabile. Gli organi della generazione sessuale vi sono perfettamente distinti, e quelli che appartengono alla conservazione della vita di questi vegetabili, come radici, fusti, foglie ecc. vi son bene isvolti e perfezionati.

Nulladimeno nel modo stesso che nell'organizzazione progressiva dei diversi Animali, la Natura tende nel suo perfezionarsi ad isolare organi importanti, tanto più che negli Animali più imperfetti, questi organi sono egualmente diffusi per tutta l'estensione del corpo; così pure nelle piante *Triarie*, che sono Vegetabili ancora alquanto imperfetti rapporto al perfezionamento dell'organizzazione, la *midolla*, organo importante, non è ancora isolata al centro sia dello stelo, sia almeno dei rami, comunicando fino alla scorza con raggi o prolungamenti midollari; ma essa è sparsa o disseminata tra i fasci di fibre longitudinali, che costituiscono la precipua parte solida di questi Vegetabili. Epperò in questi medesimi il tessuto è in generale molto debole, e il crescere in grossezza del fusto, assai più difficile che in quelli delle Classi seguenti, non si opera ancora per istrati concentrici successivi e distinti, li cui ultimi ricoprono i primi; siccome avviene pei Vegetabili più perfetti, il cui stelo è legnoso. Infine non pare che le due superficie delle foglie di queste piante *triarie*, adempiano, almeno altrettanto completamente, le funzioni che eseguiscono nei Vegetabili più perfetti; perchè in generale queste superficie, offrono minori differenze tra loro, non affettano così fortemente gli stessi cambiamenti di posizione

rispetto alle variazioni della luce, che le colpisce, quanto quelle degli altri Vegetabili più perfetti; e le loro ramificazioni nervose sono più uniformi, più parallelle fra esse, come pure al diametro longitudinale di ciascuna di esse.

Epperò siccome nell' andamento che la Natura segue per effettuare le produzioni sue, essa va dal semplice al composto, e dal meno composto al più composto; è evidente, che gli Animali di cuore uniloculare devono precedere quelli, che hanno un cuore a due stanze o due ventricoli; ed essere preceduti essi stessi da Animali, che non hanno nessun cuore; così i Vegetabili unilobati, vale a dire aventi un embrione munito di un sol lobo o cotiledone, devon precedere i Vegetabili bilobati, o *dicotiledoni*, ed essere questi medesimi preceduti dai Vegetabili *acotiledoni* vale a dire, dai Vegetabili *agamici*, che non producono nè seme, nè embrione, e per conseguenza nessun vero cotiledone. Da queste importanti considerazioni risulta che nell' Ordine naturale le piante triarie devono irrevocabilmente venir dopo le Felci o piante circinali, costituire la terza Classe de' Vegetabili e preceder tutte le piante ad embrione a due lobi. In questo modo, sebbene sotto un' altra denominazione di Classe, le piante triarie sono disposte nel *Genere Plantarum* di Jus-

sieu, e nell'articolo *Classe* del mio Dizionario di Botanica (Enciclop. Vol. II.° pag. 29); articolo da me pubblicato tre anni prima del *Genere* di cui si parla, e che io estrassi da una delle mie Memorie, letta nell'Accademia delle Scienze già parecchi anni prima.

Ora, siccome la distribuzione di Jussieu comincia come la mia dalle piante acotiledoni ecc.; niuno de' miei principii, fino ad ora, si trova discorde da' suoi, e sembrano diffatti sì bene fondati, che io credo che niun Botanico istruito nel conoscere i rapporti naturali, non tenterà di cambiare quest' Ordine delle prime Classi dei Vegetabili.

Lo stesso non accade per le Classi seguenti, e specialmente per la composizione della mia quarta Classe, di quella cioè che comprende le piante da me chiamate *incomplete*. Epperò insisto sulla composizione di questa quarta Classe, alla quale son d'avviso che converrà sottomettersi, a meno che non si abbandoni il principio di seguire l'andamento stesso della Natura, che va incontrastabilmente dal più semplice al più composto nell' Ordine delle sue produzioni viventi; ed ammeno che non si ricusi di imitarla in questo punto, cioè che in tutta la serie naturale delle produzioni viventi della Natura, le due estremità della serie devono presentare gli esseri i più dissomiglianti, i più lontani sotto

alla considerazione de'rapporti naturali; finalmente, che gli uni essendo le produzioni naturali le più imperfette; le altre devon essere necessariamente le più perfette, aver cioè l'organizzazione più composta, oppure, ciò che è lo stesso, aver il più gran numero di organi o di parti.

Per la qual cosa Jussieu, terminando la sua distribuzione con le piante *dicotiledoni apetale*, egli è lontano dall'aver seguito i principii or da noi enunciati; d'avere imitato per conseguenza l'Ordine stesso della Natura; oppure, se ha avuto pensiero di farlo, a noi sembra che siasi molto ingannato, attribuendo all'organizzazione delle piante *dicotiledoni apetale* una perfezione superiore a quella delle altre piante *dicotiledoni*.

La quarta Classe di quest'Ordine comprende tutte le piante, che io dico *incomplete*; sono quelle i cui fiori hanno costantemente alcune parti di meno che i fiori perfetti o completi. Quasi tutti questi fiori non hanno corolla; ma solo un calice a squame; diconsi *fiori apetali*. Trovasene qualche volta di forniti di una vera corolla; ma questi fiori vanno sempre soggetti a separazioni di sesso che costituiscono quella lor sorta d'imperfezione. Le separazioni sessuali, di cui si tratta, non sono aborti di parti, o ermafroditi sterili, come nelle piante della poliga-

mia di Linnèo; ma consistono nella mancanza completa e costante di uno dei sessi in tutti i fiori, come nella maggior parte dei fiori monoici e dei dioici dello stesso Botanico.

L'organizzazione interna dei Vegetabili essendo, come già si disse, tanto oscuramente pronunciata ne'suoi differenti Sistemi, che sarebbe impossibile, o almeno difficilissimo di far uso di tale considerazione come si fa nel regno animale, per caratterizzare, e determinare le Classi, fu necessario di scegliere i più importanti fra gli organi esterni per riuscirvi. Ora nei Vegetabili gli organi esterni più importanti sono quelli che appartengono alla generazione sessuale, quelli che servono alla riproduzione degli individui: quelli, in una parola, che si chiamano *parti della fruttificazione*, e che costituiscono ciò che dicesi il *fiore* ed il *frutto* di questi esseri. Gli è dunque nella considerazione di questi organi che bisogna scegliere, massime tra le piante bilobate o dicotiledoni, i caratteri delle Classi ecc., perocchè gli organi essenziali interni non sono proprii a fornirli.

Epperò nella Classe delle piante de'*fiori incompleti*, di che ora si tratta, non solo quasi tutte queste piante portano fiori apetali: ma di più i fiori di queste piante sono in generale picciolissimi, di un color erbaceo, e di nessuna bellezza, di sorta che bene

spesso si dura molta fatica ad osservarne le parti.

Io divido questa Classe in quattro Ordini, dietro alla considerazione sia dell'inserzione degli stami, sia della loro separazione dei pistilli, cioè in *pistillifiori*, che hanno gli stami attaccati sul pistillo stesso; in *idiogini*, che hanno sessi separati sopra fiori differenti; in *calicifiori*, che hanno gli stami attaccati al calice; in *talamifiori*, che hanno gli stami attaccati al ricettacolo del pistillo.

La quinta Classe è quella delle piante *composte*. Qnesta notabilissima divisione dei vegetabili abbraccia quelli, i cui fiori sono raccolti parecchi insieme in un calice comune sopra un ricettacolo parimenti comune, avente un calice *petaloide*, posto sopra il pistillo, e gli stami singenesici.

Il pistillo di ciascun fiorellino cambiasi in un seme sprovveduto di pericarpio.

L'aumento nel numero o nella perfezione degli organi essenziali comincia qui a farsi conoscere. Qui i fiori (o fiorellini) hanno il lor calice proprio in certo qual modo mutato in corolla; sarebbe in fatti una vera corolla, se esistesse un calice al di fuori. In molte di queste piante la giovane piuma dei semi sembra tener luogo del calice da essa trasformato in corolla. Ma sembrami che si abbia piuttosto a riguardare questa pretesa corolla,

come una calice petaloide. Del resto questi fiorellini sono piccoli in generale, e bene spesso parecchi di essi sono sterili. Ma pare che la Natura abbia cercato di ovviare alla loro imperfezione, moltiplicandoli, e raccogliendoli sopra un ricettacolo comune, e circondandoli di un involucro (di un calice comune) che li guarentisce da ciò che loro può recar danno. Questi ammassi di piccioli fiori son tali, che volgarmente ritengonsi per altrettanti fiori particolari:

Divido questa Classe in due Ordini; cioè in *Composte ligulari* ed in *Composte tubulose*.

Le corolle nel primo di questi Ordini sono tutte ligulari, e costituiscono i così detti mezzofiorellini; questo stesso Ordine comprende tutta la Famiglia delle *Cicoriacee*.

Nel secondo Ordine le corolle sono tutte tubulose, quelle almeno del disco del fiore comune. Quest' Ordine comprende la Famiglia delle *Corimbifere*, e quella delle *Cinarocefale*.

Chiamo *monopetale* le piante della sesta Classe. Questa comprende tutti i Vegetabili, i cui fiori naturalmente ermafroditi e completi; hanno una corolla monopetala, salvo le anomalie dipendenti da aborti; che non impediscono che si riconoscano i veri rapporti di questi Vegetabili, e che per conseguenza non siano classificate,

Questa Divisione di Vegetabili è molto grande, naturalissima, e assai facile da riconoscere o determinare. Essa veramente è meno perfetta e meno copiosa negli organi della fruttificazione di quello che lo sieno i Vegetabili dell' ultima Classe, cioè della settima che le vien dopo. Imperciocchè è cosa rarissima il trovare nelle piante monopetale stami e ovaj in un numero indefinito nello stesso fiore, come assai di frequente si osserva tra le polipetale.

Infatti è un fenomeno trovare fra le monopetale fiori, che abbiano più di dieci stami; che anzi i tre quarti delle piante di questa Classe non ne hanno più di cinque. Quasi sempre gli stami sono qui attaccati alla corolla: mentre nella Classe che segue è cosa molto rara rinvenire questo carattere.

Sebbene la Classe delle monopetale comprenda vegetabili meno perfetti, o meno ricchi negli organi della loro fruttificazione, che non quella delle polipetale; tuttavia ella superò in ciò tutte le altre Classi che la precedono.

Divido le monopetale in cinque Ordini; cioè in

Monopetale aggregate che hanno i fiori raccolti su di un ricettacolo comune, e ciascun fiorellino ha un calice proprio, e i suoi stami distinti.

Monopetale talamifiori che hanno la corolla attaccata al ricettacolo del pistillo, e non portano stami.

Monopetale corollifiori che hanno la corolla attaccata al ricettacolo del pistillo, e hanno stami.

Monopetale calicifiori che hanno la corolla attaccata al calice.

Monopetale fruttifiori che hanno la corolla attaccata sul pistillo.

Finalmente la settima e ultima Classe dei vegetabili comprende le piante da me chiamate *polipetale*; sono quelle da fiori naturalmente ermafroditi, ed hanno pure naturalmente una corolla polipetala.

Presenta essa una Divisione d'una estensione considerevole, che abbraccia un gran numero di Famiglie; che pare indicata dalla Natura medesima, e il carattere suo, facile a conoscersi, non varia quasi mai.

Questa Classe comprende i vegetabili i più perfetti relativamente al numero ed al compimento degli organi. In fatti ad essa si riportan le piante, la cui fruttificazione è più numerosa di parti, avendo il maggior numero di esse piante fiori muniti di un calice e di una corolla di molti pezzi, di un numero grandissimo di stami, e sovente di pistilli numerosi. Quando la Natura sia pervenuta alla formazione della corolla, il calice, che è na-

turale ad ogni fiore sembra allora divenir meno importante, e soggiace qualche volta ad un completo aborto, il quale si perpetua in tutte le Specie di certi Generi. Alcuni esempi se ne rinvengono fra le *polipetale*; ciò non toglie che non si distinguan benissimo i rapporti naturali di queste piante con quelli d'altre della stessa Famiglia, le quali hanno pur nondimeno de' fiori completi.

Che che ne sia, questa Classe può considerarsi come offrente il *maximum* dell'organizzazione vegetabile, e considerare la Classe prima (quella delle *Afillee*) come offrente il *minimum*. Per la qual cosa le piante polipetale sono nel Regno vegetabile quello che gli animali mammiferi sono nel regno animale; e così le Afilee tra i vegetabili corrispondono al posto, che tengono i Polipi fra gli Animali.

Divido le *Polipetale* in tre Ordini; cioè in

Polipetale fruttifiori, che hanno la corolla attaccata sul pistillo.

Polipetale calicifiori, che hanno la corolla attaccata al calice.

Polipetale talamifiori, che hanno la corolla attaccata al ricettacolo del pistillo.

Distribuzione naturale delle piante considerate secondo la composizione e la perfezione crescente di loro organizzazione.

PIANTE AGAMICHE.

Niuna generazione sessuale, e per conseguenza nessuna fecondazione, nessun vero seme.

CLASSE PRIMA.

Le Afillee.

Piante imperfette senza foglie, che formano estensioni filamentose o fungose o membranose, sian semplici, sian lobate o ramificate; riproducentesi per via di gemmule seminiformi o pulveriformi, che nascono nella sostanza medesima del vegetabile, o in qualche parte della sua superficie,

DISTRIBUZIONE NATURALE DEI VEGETABILI

B.	Semi aventi ciascuno un embrione bilobato o unilobato nella sua parte superiore.	Semi ad embrione bilobato.	Composte.	Tubulari.
			6. Monopetale.	Aggregate Talamifiori Corollifiori Calicifiori Fruttifiori.
			7. Polipetale.	Fruttifiori Calicifiori Talamifiori.

BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III
NAPOLI

Digitized by Google

ORDINE PRIMO.

Afillee putrigeni.

Byssus
Conferva

I Funghi.

Mucor
Aspergillus
Trichia
Reticularia
Aecidium
Diderma
Solenia
Stilbum
Stilbospora
Sphaeria
Hypoxylon
Tuber
Lycoperdon
Nidularia
Clathrus
Clavaria
Hericius
Peziza
Phallus
Boletus
Helvella
Cantharellus
Amanita
Merulius
Agaricus
Suillus
Hydnum
Auricularia

ORDINE II.°

Afillee reviviscenti.

Le Alghe.

Lichen
Fucus
Ulva
Tremella

ORDINE III.°

Afillee striscianti.

Le Epatiche.

Riccia	Anthoceros
Blasia	Marchantia
Targionia	Jungermannia.

CLASSE II.ª

Le Crittosperme.

Piante per la maggior parte erbacee, quasi caulescenti, il più delle volte disposte a cesti sempre verdi, e che si riproducono per via di veri semi, ma semi piccolissimi e chiusi dentro urne o dentro follicoli capsulari che li rendono difficili a distinguersi o a conoscersi.

ORDINE PRIMO.

Crittosperme calittrali.

I Muschi.

Hypnum	Splachnum
Bryum	Fontinalis

Mnium
Buxbaumia
Polytrichum
Phascum
Sphagnum
Lycopodium.

ORDINE II.°

Crittosperme circinali.

Circinali eteroclite.

Equisetum ?...
Isoetes
Azolla
Salvinia
Lomna
Pilularia
Chara ?

Circinali vere.

Le Felci.

Ophioglossum
Osmunda
Acrostichum
Polypodium
Asplenium
Hemionitis
Blechnum
Lonchitis
Pteris
Myriotheca
Adiantum
Caenopteris
Dicksonia
Trichomanes.

CLASSE III.ª

Le Triarie.

Piante caulescenti, erbacee, o legnose, di embrione unilobato, di germinazione laterale, di fibre caulinarie, ravvicinate a fascetti, e non formanti strati concentrici col loro crescere in grossezza.

Non hanno che una midolla sparsa o frammista a fascetti di fibre, e sono senza prolungamenti midollari. I loro organi sessuali sono molto distinti, e i loro fiori mancano di vera corolla.

ORDINE PRIMO.

Triarie strobilacee.

Le Felci-palme.

Zamia Cycas.

ORDINE II.º

Triarie talamifiori.

Le Palme.

Doma Elais
Chamaerops Areca

Licuala
Corypha
Borassus
Arenga
Lodoicea
Nipa
Caryota
Euterpe
Bactris
Cocos
Elate
Phoenix
Calamus

Le Graminacee.

Nastus
Pariana
Manisuris
Coix
Olyra
Pharus
Zea
Apluda
Lygeum
Nardus
Zizania
Herharta
Oryza
Arundo
Avena
Briza
Poa
Festuca
Bromus
Triticum
Remirea
Pomereulla
Dactylis
Aira
Melica
Spinifex
Ischemum
Tripsacum
Cenchrus
Aegilops
Rottholla
Panicum
Andropogon
Saccharum
Pappophorum
Lagurus
Stipa
Aristida
Agrostis
Paspalum

Secale
Hordeum
Elymus
Lolium
Eleusine
Cynosurus
Leersia
Phalaris
Phleum
Crypsis
Alopecarus
Cornucopiae.

Le Ciperoidi.

Carex
Fuirena
Seleria
Cyperus
Killingia
Schaenus
Eriophorum
Scirpus
Mapania
Chriysitrix.

Le Trifoidi.

Typha
Sparganium.

Le Fluviali.

Potamogeton
Ruppia
Zanichellia
Zostera.

Le Aroidi.

Ambrosinia
Arum
Calla
Dracontium
Pothos
Houttuynia
Orontium
Acorus.

Le Alismoidi.

Triglochin
Scheuchzeria
Sagittaria
Alisma
Damosonium
Butomus.

Le Giuncacee.

Eriocaulon
Restio
Xyris
Aphyllantes
Commellina
Tradescantia
Cabomba
Narthecium
Juncus
Rapatea
Mayea
Callisia
Helonias
Veratrum
Colchicum
Merendera.

Le Asperagoidi.

Convallaria
Paris
Trillium
Medeola
Philesia
Callixene
Asparagus
Flagellaria
Dracaena
Dianella
Ruscus
Smilax
Dioscorea
Tamnus
Rajania

Le Gigliacee.

Uvularia
Methonica
Erythronium
Tulipa
Fritillaria
Lilium
Yucca
Anthericum
Phalangium
Asphodelus
Basilaea
Massonia
Burmannia
Hyacinthus
Lachenalia
Aletris
Gethylis
Bulbocodium
Hemerocallis
Polianthes
Crinum
Tubalgia
Allium
Ornithogalum
Albuca
Scilla
Cyanella
Wanchendorfia
Aloe
Tillandsia
Pitcarnia.

Le Bromelie.

Bromelia
Agave
Furcraea
Xerophyta.

Le Narcissoidi.

Haemanthus
Amaryllis
Bulbine
Eustephia cav.
Hypoxis
Pontederia

Narcissus
Leucoium
Galanthus.
Alstroemeria
Tacca

Le Iridee.

Sisyrinchium
Tigridia
Ferraria
Iris
Moraea
Ixia
Cipura
Gladiolus
Antholyza
Merianella
Dilatris
Argolasia
Galaxia
Crocus.

Le Scitaminee.

Musa
Strelitzia
Heliconia
Ravenala.

Le Drimirrizee.

Canna
Globba
Myrosma
Amomum
Alpinia
Maranta
Thalia
Curcuma
Kempferia
Hedychium.

Le Orchidee.

Orchis
Satyrium
Disa
Cypripedium

Ophris
Serapias
Limodorum
Thelymitra.
Arethusa
Epidendrum
Vanilla.

Le Idrocaridi.

Vallisneria
Stratiotes
Hydrocharis.
Pistia
Hippuris?

CLASSE IV.ª

Le incomplete

Piante caulescenti, erbacee o legnose di embrione bilobato, di midolla centrale nei fusti persistenti, o nei rami loro, ed aventi in generale fiori piccoli senza bellezza, sia costantemente privi di corolla, sia soggetti naturalmente a separazioni di sesso.

ORDINE PRIMO.

Incomplete pistillifiori.

Aristolochia
Asarum.
Cytinus

ORDINE II.°

Incomplete idiogine.

Le Titimaloidi.

Euphorbia	Andrachne
Mercurialis	Clutia
Acalypha	Adelia
Caturus	Kiggellaria
Excaecaria	Agyneja
Buxus	Mabea
Phyllanthus	Croton
Xylophylla	Jatropha
Cicca	Ricinus
Dryandra	Sapium
Aleurites	Siphonia
Anda	Hippomane
Stillingia	Maprounea
Dalechampia	Omphalea
Tragia	Hura.

Le Urticee.

Ficus	Forskalea
Mithridatea	Peranthus
Dorstenia	Humulus
Hedycaria	Cannabis
Elatostema	Datisca ?

Papyria
Morus
Artocarpus
Cecropia
Boehmeria
Procris
Parietaria
Urtica
Ambrosia
Xanthium
Theligonum
Gunnera
Piper
Thoa
Gnetum.

Le Conifere.

Ephedra
Casuarina
Juniperus
Cupressus
Thuya
Dombeya
Pinus
Abies
Taxus
Podocarpus.

Le Giulifere.

Salix
Populus
Myrica
Comptonia
Betula
Carpinus
Fagus
Castanea
Quercus
Corylus
Liquidambar
Platanus
Fothergilla
Ulmus
Celtis

Le Nuculacee.

Juglans Ginkgo.

ORDINE III.°

Incomplete calicifiori.

Le Laurinee.

Laurus Myristica.

Le Dafnoidi.

Cansjera
Dirca
Lajetta
Daphne
Passerina
Stellera
Struthiola
Gnidia
Lachnea
Dais

Le Proteoidi.

Protea
Bancksia
Roupala.
Brabeium
Embothrium

Le Eleagnoidi.

Terminalia
Bucida
Hippophae
Fusanus

Nyssa
Eleagnus
Conocarpus
Osyris
Quinchamalium
Thesium

Le Poligonie.

Coccoloba
Atraphaxis
Polygonum
Rumex
Rheum
Triplaris
Calligonum
Koenigia.

Le Chenopodie.

Phytolacca
Rivinia
Salvadora
Bosea
Petiveria
Polycnemum
Camphorosma
Beta
Chenopodium
Atriplex
Crucita
Axyris.
Galenia
Basellà
Anabasis
Caroxilum
Salsola
Spinacia
Acnida
Blitum
Ceratocarpus
Salicornia
Corispermum

ORDINE IV.°

Incomplete talamifiori.

Osservaz. Gli sforzi della Natura per arrivare alla formazione di una corolla e compire le parti del fiore si rendono manifesti nelle piante di quest' Ordine. Essa rende il vero calice a forma di petalo, e il più delle volte lo accompagna di squame all' esterno, che sembrano tener luogo del calice, che essa tende a mutare in corolla.

Le Amarantoidi.

Amaranthus	Achyranthes
Celosia	Gomphrena
Aerua	Paronychia
Iresine	Herniaria.

Le Piantagginee.

Psyllium	Littorella
Plantago.	

CLASSE V.ª

Le Composte.

Piante caulescenti, la maggior parte erbacee, di embrione bilobato, e producenti

fiori piccoli, raccolti parecchi insieme su di un ricettacolo comune, e accompagnati da un calice pur comune, che li circonda.

I fiori hanno un calice del tutto petaloide, portato da un pistillo; stami singenesici, cioè riuniti dalle loro antere in un cilindro, a traverso del quale si innalza lo stilo del pistillo.

Osserv. La Natura non è qui ancor pervenuta a formare una vera corolla per ciascun fiore, poichè non ha potuto ancora riuscire a fornirli ad un tempo di un calice ben distinto. Ma rendette minore questa imperfezione raunando un gran numero di questi piccoli fiori sopra un ricettacolo comune, e circondandoli di un calice parimenti comune, che pur li protegge nella loro infanzia.

ORDINE PRIMO.

Composte Ligulari.

Le Cicoriacee.

Lampsana	Perdicium
Rhagadiolus	Picris
Hioseris	Helmintia
Hedypnois	Scorzonera
Tolpis	Tragopogon
Crepis	Geropogon

Hyeracium
Sonchus
Lactuca
Chondrilla
Taraxacum
Leontodon
Hypochaeris
Seriola
Andryala
Catanance
Cichorum
Scolymus.

ORDINE II.°

Composte tubulari.

Le Corimbifere.

Aster
Erigeron
Solidago
Inula
Trixis
Tussilago
Senecio
Cineraria
Othonna
Didelta
Tagetes
Pectis
Bellium
Doronicum
Gorteria
Gazania
Ostespermum
Grangea
Ethulia
Carpesium
Hippia
Tanacetum
Artemisia
Absinthium
Tarconanthus
Calea
Athanasia
Sparganophorus
Micropus
Evax
Santolina
Anacyclus
Anthemis
Achillea

Calendula
Matricaria
Bellis
Lancisia
Cotula
Sclerocarpus
Unxia
Milleria
Sigesbeckia
Baltimora
Eclipta
Spilanthus
Bidens
Verbesina
Coreopsis
Sanvitalia
Zinnia
Silphium
Melampodium
Chrysogonum
Helianthus
Helenium
Rudbeckia
Tithonia
Galardia
Polymnia
Oedera
Agryphillum
Chuquiraga
Eriocephalus
Buphtalmum
Osmites
Encelia
Ximenesia
Arctotis
Ursina
Personaria
Tridax
Amellus
Leysera
Xeranthemum
Anaxeton
Argyrocome
Elychrysum
Staebe
Seriphium
Conyza
Baccharis
Chrysocoma
Iva
Parthenium
Barnadesia
Mutisia
Elephantopus
Ageratum
Eupatorium
Cacalia.

Le Cinarocefale.

Atractylis	Carlina
Carthamus	Arctium
Cirsellium	Onopordum
Cynara	Pteronia
Carduus	Rothia
Lappa	Jungia
Centaurea	Nassauvia
Zoegea	Gundelia
Pacourina	Corymbium
Serratula	Sphaeranthus
Liatris	Echinops.

CLASSE VI.ª

Le Monopetale.

Piante caulescenti, erbacee o legnose, di embrione bilobato, e producente fiori completi, la corolla de' quali naturalmente è *monopetala*. Questi fiori hanno un calice, e i loro stami, rare volte più di dieci, sono assai di sovente inseriti sulla corolla.

Osserv. Nel primo e secondo Ordine di questa Classe, la corolla sembra ancora indecisa, perchè la coesistenza del calice vi è ancora male enunciata. Il calice diffatti vi è ora cortissimo, ed ora coerente alla corolla e quasi confuso con essa.

In quanto al marcimento che si osserva nelle corolle delle piante del secondo Ordine, siffatta qualità non sarà mai per me una prova, che l'involucro interno, da me chiamato *corolla*, non sia che un altro calice, quando essa è marcescente. Il numero delle corolle marcescenti è più notabile che non si pensa; e quando il fosse meno, ciò non torrebbe che il marcimento non sia una qualità che possa esser comune a molte corolle siccome a molti calici.

ORDINE PRIMO.

Monopetale aggregate.

Le Dipsacee.

Scabiosa	Morina
Dipsacus	Valeriana
Knautia	Fedia.

ORDINE II.°

Monopetale Talamifiori.

Le Nittagini.

Boerhavia	Allionia
Abronia	Pisonia
Nyctago	Buginvillaea.

Le Piombaginee.

Plumbago
Vogelia.
Statice.

ORDINE III.o

Monopetale corollifiori.

Le Globularie.

Globularia.

Le Primulacee.

Androsace
Primula
Cortusa
Soldanella
Dodecatheon
Hottonia
Trientalis
Coris.
Cyclamen
Aretia
Centunculus
Anagallis
Lysimachia
Menyanthes
Nymphoïdes.

Le Orobancoidi.

Hyobanche
Obolaria
Orobanche
Lathraea.

Le Rinantoidi.

Melampyrum
Rhinanthus
Pedicularia
Euphrasia
Castilleia
Piripea.
Disandra
Sibthorpia
Calceolaria
Baea
Veronica
Polygala.

Le Acantoidi.

Acanthus
Blepharis
Barleria.
Ruellia
Justica.

Le Gigliacee.

Nyctanthes
Lilac
Fontanesia
Fraxinus.

Le Gelsominee.

Chionanthus
Olea
Phillyrea
Mogorinm
Jasminum
Ligustrum.

Le Pirenacee.

Clerodendrum
Ovieda
Citharexilnm
Duranta

Volkameria
Aegiphila
Callicarpa
Vitex
Cornutia
Nuxia
Premna
Gmelina
Theka
Avicennia
Petraea
Lippia
Lantana
Spielmannia
Taligalea
Tamonea
Verbena
Zapania
Perama
Eranthemum
Selago
Hebenstretia.

Le Labiate.

Lycopus
Amethystea
Cunila
Ziziphora
Monarda
Rosmarinus
Salvia
Collinsonia
Ajuga
Tencrium
Satureja
Betonica
Stachys
Ballota
Marrubium
Leonurus
Hyssopus
Nepeta
Bystropogon
Perilla
Hyptis
Lavandula
Sideritis
Mentha
Glecoma
Lemium
Galeopsis
Melissa
Dracocephalum
Horminum
Melitis
Germanea

Phlomis
Molucella
Clinopodium
Origanum
Thymus
Tymbra
Ocymum
Trichostema
Brunella
Scutellaria
Prasium
Phryma.

Le Personate.

Paederota
Utricularia
Pinguicula
Limosella
Vandellia
Lindernia
Browallia
Erinus
Manulea
Budleia
Scoparia
Capraria
Stemodia
Halleria
Achimenes
Scrophularia
Matourea
Dodartia
Schwalbea
Antirrhinum
Chelone
Digitalis
Columnea
Besleria
Cyrtandra
Mimulus
Gratiola
Torenia

Le Solanee.

Celsia
Verbascum
Hyoscyamus
Nicotiana
Aquartia
Solanum
Capsicum
Lycium

Datura
Triquera
Iaborosa
Atrópa
Physalis.
Cestrum
Bontia
Brunsfelsia
Cressentia

Le Sebesteniere.

Hydrophyllum
Ellisia
Dichondra
Cordia
Ehretia
Patagonula
Menais
Varronia
Tournefortia
Messerchmidia.

Le Borraginee.

Cerinthe
Coldenia
Heliotropium
Echium
Lithospermum
Pulmonaria
Onosma
Symphytum
Lycopsis
Myosotis
Anchusa
Borrago
Asperugo
Cynoglossum
Nolana
Falkia.

Le Convolvulacee.

Maripa
Mouroneoa
Retzia
Evolvulus
Thunbergia
Nama

Humbertia
Convolvulus
Ipomea
Hydrolea
Sagonea
Cressa.

Le Polemonacee.

Loeselia
Diapensia
Cuscuta?
Phlox
Polemonium
Cantua
Hoitzia
Cobaea.

Le Bignonie.

Sesamum
Incarvillea
Catalpa
Bignonia.
Tourretia
Martynia
Pedalium.

Le Genzianee.

Gentiana
Vohiria
Contoubea
Swertia
Sarothra
Chlora
Exacum
Lisianthus
Chironia
Spigelia
Ophiorrhiza
Potalia.

Le Apocinee.

Vinca
Matelea
Ambelania
Vahea

Tabernaemontana
Cameraria
Plumeria
Nerium
Echites
Ceropegia
Pergularia
Stapelia
Periploca
Apocynum
Cynanchum
Asclepias
Pacouria
Allamanda
Melodinus
Gynopogon
Rauvolfia
Ophioxylon
Cerbera
Carissa
Strychnos
Theophrasta
Anasser
Gelseminum.

Le Ilosperme.

Jacquinia
Manglilla
Sederoxylum
Bassia
Mimusops
Imbricaria.
Chrysophyllum
Lucuma
Achras
Myrsine
Inocarpus.

ORDINE IV.°

Monopetale Calicifiori.

Le Ebenacee.

Diospyros
Royena
Halesia
Alstonia

Pouteria
Cavanilles
(*Embryopteris* G.)
Styrax
Symplocos
Ciponima
Hopea.

Le Rodoracee.

Kalmia
Rhododendrum
Azalea
Rhodora.
Ledum
Befaria
Itea.

Le Bicornee.

Cyrilla
Blaeria
Erica
Menziesia
Andromeda
Arbutus
Clethra
Pyrola
Epigaea.
Epacris.
Gaultheria
Argophyllum
Maesa
Vaccinium

ORDINE V.°

Monopetale Fruttifiori.

Le Cucurbitacee.

Cronovia
Sicyos
Cucumis
Luffa

Bryonia
Elaterium
Melothria
Anguria
Momordica
Cucurbita
Trichosantes
Ceratosanthes
Fevillea
Zanonia.

Le Campanulacee.

Canarina
Michauxis
Campanula
Phyteuma
Lobelia
Jasione
Trachelium
Roellia
Gesneria
Cyphia
Scoevola
Gondemia
Defforgia
Escalonia.

Le Rubiacee.

Sherardia
Asperula
Galium
Anthospermum
Knoxia
Spermacoce
Ernodea
Diodia
Ricardia
Phyllis
Hedyotis
Oldenlandia
Crucianella
Valantia
Rubia
Hillia
Pavetta
Ixora
Coussarea
Melanea
Chimarrhis
Chiococca
Psychotria
Coffea

Carphalea
Coccocipsilum
Gomozia
(*Nerteria*, G.)
Nacibea
Tontanea
Fernelia
Catesbaea
Randia
Bellonia
Bertiera
Mussaenda
Cinchona
Tocoyena
Posoqueria
Rondeletia
Genipa
Gardenia
Portlandia
Coutarea
Nauclea
Cephalanthus
Serissa.
Canthium
Ronabea
Paederia
Coprosma
Simira
Nonatelia
Erithalis
Myonima
Pyrostria
Vangueris
Laugeria
Guettarda
Hamelia
Isertia
Canephora
Mitchella
Perabaea
Evea
Tapogomea
Morinda
Pagamea
Faramea.

Le Caprifogliacee.

Linnaea
Triosteum
Symphoricarpos
Diervilla
Viscum
Rhizophora
Bruguiera
Viburnum

Xylosteum	Sambucus
Caprifolium	Cornus
Loranthus	Hedera.

CLASSE VII.ª

Le Polipetale.

Piante caulescenti, erbacee o legnose, di embrione bilobato, e producente fiori completi, la corolla de' quali è naturalmente polipetala.

Osserv. I Vegetabili più perfetti, la cui organizzazione è più composta, quelli in fine, la cui fruttificazione offre organi i più numerosi, forman parte di questa Classe. È in seguito del loro perfezionamento che si osservano fra essi principalmente que' movimenti singolari di contrazione ed estensione di parti, che si riguarda come effetto di loro irritabilità, e che in date circostanze dicesi lor *sonno*.

ORDINE PRIMO.

Polipetale Fruttifiori.

Le Araliacee.

Gastonia	Cussonia
Aralia	Panax.

Le Ombrellifere.

Pimpinella
Apium
Anethum
Smyrnium
Pastinaca
Thapsia
Seseli
Imperatoria
Chaerophyllum
Criandrum
Cicuta
Crithmum
Athamanta
Selinum
Bunium
Ammi
Daucus
Caucalis
Tordylium
Artedia
Cicutaria
Oenanthe
Cuminum
Bubon
Sium
Angelica
Ligusticum
Laserpitium
Heracleum
Ferula
Cachrys
Buplevrum
Hermas
Astrantia
Sanicula
Echinophora
Arctopus
Exoacantha
Hydrocotyle
Azorella.

ORDINE II.°

Polipetale Calicifiori.

Le Sassifragee.

Hydrangea
Hortensia
Saxifraga
Heuchera

Cunonia
Weinmannia
Tiarella
Mitella.

Le Succulenti.

Penthorum
Septas
Sempervivum
Sedum
Rhodiola
Cotyledon
Crassula
Tillaea.

Le Portulacee.

Portulacea
Talinum
Claytonia
Montia.
Telephium
Corrigiola
Tamarix.

Le Ficoidee.

Reaumuria
Nitraria
Sesuvium
Aizoon.
Glinus
Tetragonia
Mesembryanthemum

Le Cactoidi.

Cactus
Ribes.

Le Melastomee.

Melastoma
Tristemma
Blakaea.
Osbeckia
Rhexia

Le Salicarie.

Lagerstromia
Pemphis
Ginoria
Grislea
Lawsonia
Ammannia
Glaux.
Crenea
Lithrum
Parsonsia
Cuphea
Isnardia
Peplis

Le Epilobiane.

Mocanera
Vahlia
Montinia
Aucuba
Trapa
Cercodea
Myriophyllum
Proserpinaca
Hydrophylax
Serpicula
Lopezia
Circaea
Ludwigia
Jussiaea.
Oenothera
Epilopium
Gaura
Cacoccia
Combretum
Guiera
Fuchsia
Mouriria
Baeckea
Memecylon
Sirium
Mentezelia
Loasa

Le Mirtoidi.

Alangium
Dodecas
Eugenia
Caryophyllus

Eucalyptus
Metrosideros
Melaleuca
Leptospermum
Philadelphus
Psidium
Myrtus
Decumaria
Punica
Sonneratia
Faetidia
Catinga
Butonica
Pirigara.

Le Rosacee.

Malus
Pyrus
Cydonia
Mespilus
Crataegus
Sorbus
Rosa
Calycanthus
Poterium
Sanguisorba
Ancistrum
Acaena
Agrimonia
Nevrada
Cliffortia
Linconia
Aphanes
Alchimilla.
Sibbaldia
Tormentilla
Potentillla
Fragaria
Geum
Dryas
Rubus
Spiraea
Suriana
Tetracera
Tigarea
Delima
Prockia
Ludia
Hirtella
Blakwellia
Homalium

Le Drupacee.

Licania
Grangeria
Parinarium
Moquilea

Chrysobalanus
Prunus
Armeniaca
Amygdalus.
Conepia
Acioa
Plinia

Le Terebintacee.

Cassavium
Anacardium
Mangifera
Rhus
Cneorum
Rumphia
Comocladia
Canarium
Icica
Amyris
Toddalia
Schinus
Spathelia
Terebinthus
Bursera
Tolúifera
Poupartia
Spondias
Tapiria
Aylanthus
Brucea
Connarus
Cnestis
Fagara
Zanthoxylum
Ptelea
Dodanea
Averrhoa.

Le Ramnoidi.

Staphylea
Evonymus
Polycardia
Venana
Celastrus
Myginda
Ilex
Prinos
Mayepea
Samara
Rhamnus
Ziziphus

Goupia
Elaeodendron
Cassine
Schrebera
Phylica
Brunia
Paliurus
Colletia
Ceanothus
Hovenia
Gouania
Plectronia.

Le Leguminose.

Mimosa
Gleditsia
Gymnocladus
Outea
Ceratonia
Tamarindus
Parkinsonia
Schotia
Cassia
Moringa
Prosopis
Cadia
Haematoxylum
Eperua
Tachigalia
Adenanthera
Poinciniana
Caesalpinia
Guilandina
Taralea
Parivoa
Palovea
Cercìs
Possira
Anagyris
Sophora
Virgilia
Podalyria
Ulex
Aspalathus
Borbonia
Genista
Cytisus
Crotalaria
Lupinus
Ononis
Arachis
Anthyllis
Kuhnistera
Dalea
Psoralea
Trifolium

Vouapa
Gynometra
Hymenaea
Bauhinia
Dolichos
Phaseolus
Erythrina
Clitoria
Glycine
Abrus
Amorpha
Piscidia
Robinia
Caragana
Astragalus
Biserrula
Colutea
Glycyrrhiza
Galega
Sesban
Indigofera
Lathyrus
Pisum
Orobus
Vicia
Faba
Ervum
Cicer
Scorpiurus.
Melilotus
Medicago
Trigonella
Lotus
Ornithopus
Hippocrepis
Coronilla
Aeschinomene
Hedysarum
Stylossanthes
Smithia
Diphysa
Dalbergia
Galedupa
Andira
Geoffraea
Deguelia
Nissolia
Coumarouna
Aconroa
Pterocarpus
Apalatoa
Detarium
Copaifera
Myrospermum
Securidaca
Brownea
Arouna

ORDINE III.°

Polipetale Talamifiori.

Le Berberidee.

Berberia
Leontice
Epimedium
Rinorea
Conoria
Hamamelis?

Le Droseracee.

Sarracenia
Parnassia
Dionaea
Drosera
Roridula
Sauvagesia.

Le Calcaracee.

Reseda
Viola.
Impatiens

Le Papaveracee.

Papaver
Argemone
Glaucium
Chelidonium
Sanguinaria
Bocconia
Actaea
Podophyllum
Hypecoum
Fumaria.

Le Crocifere.

Sinapis
Raphanus
Brassica
Sisymbrium
Heliophila
Chamira
Cheiranthus
Hesperis
Arabis
Cardamine
Dentaria
Ricotia
Lunaria
Isatis
Clypeola
Biscutella
Draba
Alyssum
Vesicaria
Iberis
Tlaspi
Lepidium
Senebiera
Coronopus
Cochlearia
Vella
Anastatica
Myagrum
Cakile
Crambe.

Le Capparidee.

Cleome
Cadaba
Capparis
Sodada
Crutaeva
Morisonia
Durio.
Papaya?
Passiflora
Morucuia
Tacsonia
Maregravia
Norantea

Le Rutacee.

Ruta
Peganum
Dictamnus
Calodendron
Tribulus
Fagonia
Zygophyllum
Guaiacum
Quassia
Melianthus
Diosma
Emplevrum

Le Sabline.

Ortegia
Loeflingia
Holosteum
Polycarpon
Polycarpaea
Donatia
Mollugo
Minuartia
Queria
Bufonia
Sagina.
Alsine
Pharnaceum
Moerhingia
Elatine
Bergia
Spergula
Cerastium
Cherleria
Arenaria
Stellaria

Le Cariofillee.

Gypsophila
Saponaria
Dianthus
Agrostemma
Silene
Cucubalus
Lychnis
Rotula

Velezia
Drypis
Sarothra
Frankenia
Linum
Lechea.

Le Cistoidi.

Helianthemum
Cistus.
Tachibota

Le Tigliacee.

Tilia
Grewia
Stewartia
Oncoba
Flacurtia
Muntingia
Laetia
Banara
Bixa
Apeiba
Sloanea
Sparmannia
Triumfetta
Bartramia
Heliocarpus
Corchorus
Antichorus
Mahernia
Hermannia
Waltheria.

Le Malvacee.

Malva
Althaea
Lavatera
Malachra
Palava
Malope
Pavonia
Urena
Napaea
Sida
Hugonia
Bombax

Anoda
Laguna
Solandra
Hibiscus
Malvaviscus
Gossipium
Fugosia
Quararibea
Melochia
Ruizia
Malacodendrum
Gordonia
Adansonia
Pterospermum
Pentapetes
Theobroma
Abroma
Guazuma
Byttneria
Ayenia
Kleinhovia
Helicteres
Sterculia
Pachira.

Le Geranioidi.

Geranium
Monsonia
Tropaeolum
Oxalis.

Le Vitisiee.

Vitis
Cissus.

Le Miliacee.

Aquilicia
Melia
Ekebergia
Guarea
Ticorea
Turraea
Carapa
Trichilia
Portesia
Sandoricum
Symphonia
Winterania

Quivisia
Aytonia
Strigilia.
Swietenia
Cedrela

Le Esperidee.

Ximenia
Heisteria
Fissilia
Chalcas
Bergera
Murraya
Cookia
Citrus
Limonia
Ternstromia
Tonabea
Thea
Camellia

Le Guttifere.

Garcinia
Clusia
Tovomita
Quapoya
Grias
Moronobea
Mammea
Macanea
Singana
Mesua
Rheedia
Calophyllum
Vateria
Elaeocarpus
Vatica
Allophyllus.

Le Ipericee.

Ascyrum
Brathys
Hypericum
Harungana.

Le Malpighiee.

Malpighia
Triopteris
Hyptage
Banisteria
Acer
Pavia.
Hippocastanum
Hippocratea
Thryallis
Trigonia
Erytrhoxylum

Le Saponacee.

Cardiospermum
Paullinia
Sapindus
Koelreuteria
Talissia
Aporetica
Schmidelia
Ornithrophe.
Euphoria
Melicocea
Toulicia
Trigonis
Stadmannia
Molinea
Cossignia

Le Menispermee.

Cissampelos
Menispermium
Epibaterium.
Abuta
Lardizabala

Le Ranunculacee.

Clematis
Thalictrum
Adonis
Anemone
Hamadryas
Garidella

Ranunculus	Aquilegia
Ficaria	Delphinium
Myosurus	Aconitum
Hydrastis	Caltha
Trollius	Paeonia
Helleborus	Zanthorhiza
Nigella	Cimicifuga.

Le Anonee.

Anona	Xylopia
Uvaria.	

Le Tulipifere.

Mayna	Michelia
Drymis	Liriodendrum
Illicium	Talauma
Dillenia	Magnolia.

OSSERVAZIONE.

Questo quadro generale dei principali vegetabili conosciuti, presenta, a mio parere, la distribuzion più conforme all'ordine stesso della Natura, relativamente alla formazione di questi corpi viventi ed ai loro mutui rapporti. Egli è senza dubbio, suscettibile di molte correzioni ne' suoi dettagli, e di aggiunte per renderlo completo. Ma si dovrà sempre conservare il suo insieme, e in particolare il principio di sua composizione.

SISTEMA SESSUALE DI LINNÈO.

Il Sistema sessuale de' Vegetabili è stabilito dietro la considerazione degli organi destinati alla generazione. Gli *stami*, che sono le parti maschili, servono alla formazione delle Classi. I *pistilli* o parti femminili souo in generale adoperati per determinare gli Organi.

I caratteri delle Classi sono fondati sull' *apparenza*, o sull' *occultazione* degli stami sul lor *numero*, *inserzione*, *proporzione*, *connessione*, e *riunione* col pistillo, o loro *separazione* da lui.

Queste osservazioni somministrano i caratteri di ventiquattro Classi.

Le tredici prime sono divise unicamente pel *numero* degli stami, tranne la duodecima e la decimaterza, che lo son pure per la loro *inserzione*.

La decima quarta e la decima quinta, lo sono per la loro *proporzione* rispettiva.

La sedicesima, la decima settima, la decima ottava, la decima nona e la vigesima lo sono per la loro *connessione* in alcune parti.

La vigesima prima, la vigesima seconda e la vigesima terza il sono per la *riunione* loro col pistillo o per la loro *separazione* dal medesimo.

La vigesima quarta, per la *mancanza* o poca *apparenza* degli stami.

CLASSI.

Le tredici prime Classi comprendono le piante che hanno fiori visibili, ermafroditi, i cui stami non sono insieme riuniti da alcuna delle lor parti, e non conservan tra essi proporzione alcuna di grandezza: si dividono pel numero degli stami.

Classe I.ª Uno stame. *Monandria.*
Cl. II.ª Due stami. . . *Diandria.*
Cl. III.ª Tre stami. . . *Triandria.*
Cl. IV. Quattro stami. *Tetandria.*
Cl. V.ª Cinque stami. *Petandria.*
Cl. VI.ª Sei stami . . *Esandria.*
Cl. VII.ª Sette stami. *Eptandria.*
Cl. VIII.ª Otto stami. *Ottandria.*
Cl. IX.ª Nove stami. *Enneandria.*
Cl. X.ª Dieci stami. . *Decandria*
Cl. XI.ª Dodici stami. *Dodecandria.*

Nelle Classi duodecima e decima terza si considera l'inserzione degli stami indipendentemente dal lor numero, per assicurarsi se si attengono o no al calice.

Cl. XII.ª Molti stami, spesso venti attaccati al calice . . . . . *Icosandria.*

Cl. XIII.ª Molti stami da venti fino a cento che non sono attaccati al calice *Poliandria.*

Le Classi decima quarta e decima quinta comprendouo quelle piante, che hanno fiori visibili, ermafroditi, i cui stami sono liberi, ma di lunghezza disuguale, di sorta che ve ne ha due più piccoli degli altri.

Cl. XIV.ª Quattro stami; due piccoli, e due grandi . . . . . *Didinamia.*

Cl. XV.ª Sei stami, due piccoli opposti, e quattro grandi . . . . . *Tetradinamia.*

Le cinque Classi seguenti comprendono le piante che hanno fiori visibili, ermafroditi, li cui stami pressochè uguali di altezza (astrazione fatta dal loro numero) sono riuniti, ora dai loro filetti, ora dalle loro antere o sono inseriti sul pistillo.

Cl. XVI.ª Parecchi stami riuniti dai loro filetti in un corpo . . . . . *Monadelfia.*

Cl. XVII.ª Molti stami riuniti dai loro filetti in due corpi . . . . . *Diadelfia.*

Cl. XVIII.ª Molti sta-

mi riuniti dai loro filetti in tre o più corpi . . . . *Poliadelfia.*

Cl. XIX.ª Molti stami rinniti dalle loro antere in forma di cilindro . . . *Singenesia.*

Cl. XX.ª Molti stami attaccati al pistillo . . . *Ginandria.*

Le Classi vigesima prima, vigesima seconda e vigesima terza comprendono le piante i cui fiori visibili unisessuali, cioè maschi o femmine sono situati sullo stesso individuo, o sopra gambi diversi commisti o no a degli ermafroditi.

Cl. XXI.ª Fiori maschi e fiori femmine, separati sopra uno stesso individuo.. *Monoecia.*

Cl. XXII.ª Fiori maschi e fiori femmine sopra individui diversi . . . . . *Dioecia.*

Cl. XXIII.ª Fiori maschi e fiori femmine sullo stesso, o sopra differenti individui, che portano pure dei fiori ermafroditi.. *Poligamia.*

La Classe vigesimaquarta comprende le piante, la cui fruttificazione è occulta, difficile a scorgersi, o poco nota, e dove non si distinguono che difficilmente, o nulla affatto gli stami.

Cl. XXIV.ª Fiori quasi invisibili o rinchiusi nel frutto . . . . . *Crittogamia.*

CHIAVE DEL SISTEMA SESSUALE.

NOZZE DELLE PIANTE.

- Visibili.
  - dalle antere a forma di cilindro. . . . 19. *Singenesia.*
  - attaccate al pistillo . . . . . 20. *Ginandria.*
- Diclini, o unisessuali.

Stami e pistilli in fiori differenti.

- sullo stesso gambo . . . . . 21. *Monoecia.*
- sopra gambi divirsi . . . . . 22. *Dioecia.*
- sopra diversi gambi, o sullo stesso con fiori ermafroditi. . . . . 23. *Poligamia.*

- Appena visibili o rinchiusi nel frutto , ... 24. *Crittogamia.*

BIBLIOTECA NAZIONALE "VITTORIO EMANUELE III" - NAPOLI

Digitized by Google

ORDINI.

I caratteri degli Ordini delle prime tredici Classi si traggono dal numero degli organi femminili, cioè dal numero dei pistilli.

Il numero dei pistilli si prende dalla base dello stilo e non dall'estremità superiore chiamata *stimma*; la quale talvolta è divisa, senza che si possan contare parecchi pistilli. Quando sono sessili, cioè senza stilo, il loro numero si conta da quello degli stimmi, i quali in questo caso sono aderenti all'ovajo.

Ord. I. Un sol pistillo . . *Monoginia.*
Ord. II. Due pistilli . . . *Diginia.*
Ord. III. Tre pistilli . . *Triginia.*
Ord IV. Quattro pistilli. *Tetraginia.*
Ord. V. Cinque pistilli . . *Pentaginia.*
Ord. VI. Sei pistilli . . . *Esaginia.*
Ord. VII. Sette pistilli . *Eptaginia.*
Ord. VIII. Dieci pistilli . *Decaginia.*
Ord. IX. Dodici pistilli . *Dodecaginia.*
Ord. X. Molti pistilli in numero indeterminato . . . *Poliginia.*

La Classe quattordicesima (*Didinamia*) si divide in due Ordini, la cui distinzione è tratta dalla disposizione de' semi.

Ord. I. Quattro semi nudi al fondo del calice. *Gimnospermia*

Ord. II. Semi rinchiusi in un pericarpio . . . . *Angiospermia.*

La Classe decima quinta (*Tetradinamia*) si divide anch'essa in due Ordini; ed il lor carattere è stabilito sulle dimensioni del frutto.

Ord. I. Frutto quasi rotondo, corto in proporzione della lunghezza, e prende nome di *Silicula* *Siliculosa.*

Ord. II. Frutto allungatissimo rispetto alla sua larghezza: si chiama *Siliqua* . . . . . *Siliquosa.*

Le Classi decima sesta, decima settima e decima ottava traggono la distinzione dei loro Ordini dal numero degli stami, di sorta che le tredici prime Classi, eccettuata la *Monandria*, diventano gli Ordini di quella.

La Classe decima nona (*Singenesia*) dividesi in cinque Ordini fondati sulla fecondazione o sull'aborto dei fiorellini contenuti in ciascun fiore.

Ord. I. Fiorellini o semifiorellini tanto del disco, che della circonferenza tutti ermafroditi, e fertili. *Polig. eguale.*

Ord. II. Fiorellini del disco ermafroditi, e fertili; semifiorellini della circonferenza femmine egualmente fertili . . . . . *Polig. superfl.*

Ord. III. Fiorellini del disco ermafroditi e fertili; quelli della circonferenza femmine, senza stimmi e sterili . . . . . *Polig. frustran.*

Ord. IV. Fiorellini del disco ermafroditi, ma senza stimmi e sterili; fiorellini della circonferenza femmine e fertili . . . . . *Polig. necess.*

Ord. V. Fiorellini, o semifiorellini divisi fra loro sia ad uno ad uno, sia a parecchi insieme, da altrettanti calici parziali, rinchiusi in quello del fiore. . . . . *Polig. separata.*

La Classe vigesima (*Ginandria*) trae i suoi Ordini dal numero degli stami.

Le Classi vigesima prima e vigesima seconda (*Monoecia* e *Dioecia*) hanno i loro Ordini assegnati dai caratteri di tutte le Classi che precedono.

La Classe vigesimaterza (*Poligamia*) si divide in tre Ordini.

Ord. I. Fiori ermafroditi, e fiori maschi o femmine sulla stessa pianta. *Monoecia.*

Ord. II. Fiori ermafroditi sopra una pianta, e

fiori maschi, o femmine su di un'altra . . . . . *Dioecia.*

Ord. III. Fiori ermafroditi o soli o accompagnati da fiori unisessuali sullo stesso individuo. Fiori maschi e femmine sopra individui differenti . . . . . *Trioecia.*

Finalmente la Classe ventesima quarta (*Crittogamia*) si divide in cinque Ordini naturali, facili da distinguersi.

Ord. I. Foglie ravvolte a pastorale prima del loro sviluppo. Fruttificazione disposta ora sul dorso delle foglie, ora sopra spiche distinte, o situata entro involucri presso alle radici . . . . . *Felci.*

Ord. II. Fruttificazione situata sopra urne stipitate, di rado sessili, e per lo più coperte di una cuffia, o coperchio . . . . *Muschi.*

Ord. III. Fruttificazione a forma di globetti, di coni, di corna, di tubi che si aprono in quattro o più valve; polveri attaccate a fili elastici nella maggior parte . . . . . *Epatiche.*

Ord. IV. Sostanze pulverulenti o filamentose; ramificazioni secche e fibrose: estensioni coriacee o crostacee, talvolta erbacee, e come fogliate; organi della generazione poco noti . . . . . *Alghe.*

Ord. V. Piante senza foglie, di una consistenza spugnosa o sugherosa, cariche di una polvere rigeneratrice, situata entro solchi, lamine, pieghe, pori, tubi ecc. . . . . *Funghi.*

ESPOSIZIONE

Dei caratteri de' Generi delle piante, stabiliti dai Botanici, e disposti secondo l'Ordine del Sistema sessuale di Linnèo.

CLASSE PRIMA.

MONANDRIA

MONOGINIA.

I. Frutto inferiore ad una o tre stanze.

1. CANNA, Canna Linn. Lam. tav. 1. (*drimirrizee*). — Calice colorato, corto, trifido: corolla a sei divisioni, cinque delle quali dirette, ed una ravvolta all'infuori; stilo lanciuolato, annesso alla corolla: capsula scabra, a tre solchi, triloculare.
2. ELLENIA, Hellenia. Retz. Wild. *Heritiera*. Retz. *Languas*. Koenig. (*drimirrizee*). — Calice spatiforme, campanulato, bifido, disuguale: corolla a doppio lembo, l'esterno lievemente trifido: un'appendice bifilla o bifida: capsula rigonfia, coriacea, triloculare.

3. CATIMBIO, Catimbium. Jus. *Globba*. Linn. *Renealmia*. Linn. S. (*drimirrizee*). — Calice tubuloso a due o tre denti disuguali: corolla tubulosa, trifida, con due incisure superiori, inferiormente munite di un'appendice guernita di due denti alla base; tre lobi al vertice, il medio anterifero: bocca carnosa, umbilicata.

4. AMOMO, Amomum. Linn. Lam. tav. 2. (*drimirrizee*). — Calice trifido, disuguale, cilindrico: corolla a quattro divisioni disuguali: capsula a forma di bacca, triloculare.

5. ORNSTEDZIA, Hornstedzia. Retz. Wild. *Amomum*. Koenig. (*drimirrizee*). — Calice bifido: corolla tubulosa: tubo lungo, gracile: lembo doppio, l'esterno a tre divisioni; un'appendice tubulosa; capsula triloculare, oblunga.

6. EDICHIO, Hedychium. Koenig. Lam. (*drimirrizee*). — Calice unifillo, tubuloso, membranoso: corolla tubulosa: tubo lunghissimo: lembo doppio: a tre divisioni; un'appendice bifilla. Frutto....

7. COSTO, Costus. Linn. *Amomum*, Lam. tav. 3. (*drimirrizee*). — Calice trifido, gobbo; corolla bilabiata: labbro inferiore larghissimo, trilobato: capsula angolosa, triloculare.

8. ALPINIA, Alpinia. Linn. *Amomum*. Lam. (*drimirrizee*).) Calice tubuloso, corto, a tre denti; corolla tubulosa, panciuta alla base, sestifida: tre incisure interne più corte: capsula carnosa, triloculare, polisperma.

9. MIROSMA, Myrosma. Linn. (*drimirrizee*). — Calice doppio; l'esterno trifillo, l'interno a tre divisioni: corolla irregolare a cinque divisioni: capsula trigona, triloculare, polisperma.

10. MARANTA, *Galanga*; Maranta. Linn. Lam. tav. 1. *Donax*. Lour. (*drimirrizee*), — Calice trifillo: corolla a sei divisioni, le tre esterne delle quali più grandi: drupa a nocciuolo, uno o bisperma.

11. CURCUMA, Curcuma. Linn. (*drimirrizee*). — Spata piccolissima: corolla tubulata a quattro lobi; uno de'quali più interno e più grande; quattro filetti sterili; stimma ad uncino: capsula arrotondata, triloculare, polisperma.

12. KOEMPFERIA, o ZEDOARIA. Koempferia. Linn. Lam. tav. 1. (*drimirrizee*). — Calice unifillo, aperto obbliquamente al vertice: corolla tubulosa a sei divisioni, tre alterne, lanciuolate, due ovali, ed una inferiore più grande, bifida; stimma bilamellato, capsula rotondata, trigona, triloculare, polisperma.

13. TALIA, Thalia. Screb. Wild. (*drimirrizee*). — Calice trifillo: corolla a cinque petali, due interni più piccoli: un appendice a forma di petalo, concava: drupa oblunga contenente un nocciuolo uniloculare.

14. FRINE, Phrynium. Wild. *Phyllodes.* Lour. *Pontederia* Sw. — Calice trifillo, tre petali eguali, annessi ad un' appendice tubulosa, gracile, a quattro divisioni: capsula triloculare: tre nocciuoli.

II. Frutto inferiore a quattro stanze.

15. LOPEZIA, Lopezia. Cav. (*epilobie*) — Calice colorato, caduco, a quattro divisioni: tre petali, Vent. (5. Cav.): bilaterali, piani, ottusi: uno inferiore ripiegato, incavato al vertice, più corto: tre filetti, Vent. (1. Cav.), due de' quali a forma di petalo, sterili (petali Cav.): capsula globosa, quadriloculare, quadrivalve, polisperma.

III. Frutto superiore.

16. FILLIDRO, Phylidrum. Bancks. Gaertn. *Garciana.* Lour. — Spata unifilla, unifiore: calice nullo; quattro petali, due esterni de' quali più grandi: capsula triloculare, polisperma.

17. VOCHISIA. Vochisia. Juss. *Vochy*. Aubl, *Cucullaria*. Schreb. (*pianta d' Ordine indeterminato*). — Calice disuguale, a quattro lobi: quattro petali disuguali inserti al calice, uno de' quali superiore, grande, speronato alla sua base: l'inferiore grande, non speronato: i laterali piccolissimi: filetto allargato, membranoso, portante due antere. Frutto...

18. QUALEA, Qualea. Linn. Lam. tav. 4. (*pianta d' Ordine indeterminato*). — Calice coriaceo, a quattro divisioni disuguali: due petali disuguali: il superiore spronato alla base. Frutto globoso, uniloculare, polisperma.

19. USTERIA, Usteria. Schreb. *Monodynamis*. Gmel. — Calice a quattro denti, uno dei quali molto più grande: corolla a forma d'imbuto, a quattro denti: capsula compressa, uniloculare, bisperma: semi ad arillo.

IV. Frutto monosperma.

20. BOERAVIA, Boerhaavia. Linn. Lam. tav. 4. (*nittaginee*). — Calice nullo; corolla campanulata, pieghettata, inferiore, ristretta al di sopra dell' ovajo, ottusamente quinquifida; un seme ricoperto dalla base della corolla.

21. POLLICHIA, Pollichia. Ait. Lam. *Neckeria*. Gmel. Calice a cinque denti: corolla nulla; un seme rinchiuso nella base ingrossata del calice, ed attaccato al mezzo d'una squama carnosa che serve di ricettacolo.

22. SALICORNIA, Salicornia. Linn. Lam. tav. 4. (*chenopodie*). — Calice quadrangolare, panciuto, tronco: corolla nulla; stimma bifido: un seme in fondo al calice, rigonfio.

23. IPPURI, Hippuri. Linn. Lam. tav. 5 (*fluviali*). — Calice intero, poco apparente: corolla nulla: stimma semplice: un nocciuolo uniloculare, monosperma.

DIGINIA

24. LACISTEMA, Lacistema Sw. Wild. *Piper*. Berg. — Gattello coperto di squame embricate, concave, unifiori, a due squamette lineari situate sui lati di ciascuna squama: corolla a quattro divisioni: filetto bifido, situato sul mezzo di un'appendice: bacca pedicciuolata, uniloculare, unisperma.

25. CORISPERMA, Corispermum. Linn. Lam. tav. 5. (*chenopodie*). — Calice bifillo: corolla nulla: un seme ellittico, compresso, contornato da un lembo affilato.

26. CALLITRICO, Callitriche. Linn. Lam. tav. 5. — Calice bifillo: corolla nulla: capsula quadrangolare, biloculare, quadrisperma.

27. BLITO, Blitum. Linn. Lam. tav. 5. (*chenopodie*). — Calice trifido: corolla nulla: un seme ricoperto dal calice divenuto succulento, e a forma di bacca.

28. MNIARO, Mniarum. Linn. Lam. tav. 6. (*piauta d'Ordine indeterminato*). — Calice superiore quadrifido, corolla nulla; un seme oblungo, ricoperto dal calice.

29. CINNA, Cinna. Linn. (*graminacee*).— Gluma bivalve, disuguale: loppa bivalve: valva esterna, affilata al di sotto del vertice: un seme cilindrico.

30. GIARAVA. Jarava. Ruiz. Pav. (*graminacee*). — Gluma unifiore a due valve disuguali: loppa ad una valva più piccola, terminata da una resta ritorta, circondata alla base da numerosi peli; un seme oblungo.

CLASSE II.

DRIANDRIA.

Monoginia.

I. Fiori inferiori, monopetali regolari.

31. NICTANTE, Nyctanthes. Linn. Lam. Tav. 6. (*gelsominee*). — Calice intero: corolla a forma di sottocoppa, a cinque incisure incavate; capsula compressa a forma di cuore; biloculare: stanze monosperme.
32. MOGORIO, Mogorium. Juss. Lam. tavola 6. (*Nyctanthes sambac.* Linn.) *Jasminum* Wild. (*gelsominee*). — Calice ottofido: corolla a forma di sottocoppa, ottofida: bacca per lo più didima, biloculare, bisperma.
33. GELSOMINO, Jasminum. Linn. Lam. tav. 7. (*gelsominee*). — Calice a cinque denti o quinquifido; corolla a forma di sottocoppa, quinquifida: bacca biloculare, bisperma: semi ad arillo.
34. LILAC, Lilac. Juss. Lam. tav. 7. *Syringa.* Linn. (*gelsominee*). — Calice a quattro denti: corolla a forma d'imbuto, quadrifida: capsula ovale, oblunga,

biloculare, bivalve, bisperma: semi contornati da un' ala membranosa.

35. LIGUSTRO, Ligustrum. Linn. Lam: tavola 7. (*gelsominee*). — Calice piccolissimo, a quattro denti; corolla quadrifida; bacca globosa, uniloculare, quadrisperma.

36. FILARIA, Phillyrea. Linn. Lam. tav. 8. (*gelsominee*). — Calice piccolissimo, quadridentato: corolla corta, quadrifida: bacca globosa, uniloculare, monosperma.

37. OLIVO, Olea. Linn. Lam. tav. 8. (*gelsominee*). — Calice a quattro denti: corolla quadrifida: incisure ovali: drupa ovale, contenente un nocciuolo, biloculare, uno o bisperma.

38. CHIONANTO, Chionanthus. Linn. Lam. tav. 9. (*gelsominee*). — Calice quadridentato: corolla quadrifida: incisure lineari, lunghissime: drupa ovoide, contenente un nocciuolo uniloculare, monosperma.

39. FONTANESIA, Fontanesia. La Billard. Lam. tav. 22. (*gelsominee*). — Calice inferiore, a quattro divisioni: corolla a quattro divisioni, due delle quali più profonde (due petali partiti in due, la Bill.): capsula compressa, membranosa, biloculare: stanze monosperme.

40. PIMELEA, Pimelea. Smith. Lam. tav. 9.

Banksia. Forst. *Passerina*. Linn. — Sw. Calice nullo; corolla tubulosa, quadrifida; stami inserti nell'orificio della corolla: nocciuolo superiore, villoso, uniloculare, monosperma.

41. ERANTEMO, Eranthemum. Linn. Lam. tav. 17. (*pirenacee*). — Calice quinquifido: corolla quinquifida, quasi regolare, a tubo filiforme: antere saglienti fuori del tubo. Frutto....

42. GALIPEA, Galipea, Aubl. (*pianta dl Ordine indeterminato*). — Calice tubuloso a quattro, o a cinque angoli, a quattro o cinque denti: corolla a forma di sottocoppa, a quattro o cinque incisure profonde: quattro stami, due dei quali più corti, sterili. Frutto. ...

II. Fiori inferiori, monopetali, irregolari: frutto capsulare o a forma di bacca.

43. PEDEROTA, Paederota. Linn. Lam. tav. 13. *Wulfenia*. Jacqu. (*mascherate*). — Calice a cinque divisioni lineari: corolla tubulosa, bilabiata: labbro superiore intero o incavato: l'inferiore trifido: capsula biloculare, a quattro valve, polisperma.

44. VERONICA, Veronica. Linn. Lam. tavola 13. (*rinantoidi*). — Calice a quat-

tro o cinque divisioni: corolla à ruota, a quattro divisioni, l'inferiore più stretta: capsula incavata alla cima, biloculare.

45. GRAZIOLA, Gratiola. Linn. Lam. tavola 16. (*mascherate*). — Calice di sette fogliuoline, due delle quali esterne: corolla irregolare, a quattro lobi, il superiore incavato: due stami sterili: capsula biloculare.

46. SCHEWENKIA, Schwenkia. Linn. (*mascherate*). — Calice tubuloso, strisciato, a cinque denti: corolla tubulosa, quasi regolare, rigonfia all' orificio, ed a cinque pieghe glandulose: tre stami sterili: capsula biloculare, bivalve, polisperma.

47. CARMANTINA, Justicia. Lam. tav. 12. *Dianthera*. Linn. (*acantoidi*). — Calice a cinque divisioni, per lo più munito di tre brattee; corolla tubulosa, bilabiata: labbro superiore, incavato, l'inferiore trifido: filetti portanti una o due antere: capsula biloculare; bivalve aprentesi con elasticità.

48. CATALPA, Catalpa. Juss. (*Bignonia catalpa*. Linn. (*bignonie*). — Calice a due divisioni: corolla campanulata, a quattro lobi disuguali, ondulati; tre filetti sterili: capsula cilindrica a forma di siliqua, biloculare, polisperma.

49. GRASSETTA, Pinguicula. Linn. Lam. tav. 14. (*primulacee*). — Calice campanulato: quinquifido, irregolare: corolla bilabiata o speronata: labbro superiore trifido: l'inferiore bifido: capsula ovale, uniloculare, polisperma.

50. UTRICOLARIA, Utricularia. Linn. Lam. tav. 14. (*primulacee*). — Calice caduco, regolare, a due divisioni: corolla bilabiata o speronata: labbro superiore intero, l'inferiore più grande, intero: capsula globulosa, uniloculare, polisperma.

51. CALCEOLARIA, Calceolaria. Linn. Lam. tav. 15. (*mascherate*). — Calice a quattro divisioni eguali: corolla bilabiata: labbro posteriore piccolissimo, l'inferiore grandissimo, rigonfio, a forma di zoccolo; capsula polisperma, biloculare, bivalve: valve bifide.

52. BEOLA, Baba. Juss. Lam. tav. 15. (*mascherate*). — Calice a cinque divisioni eguali: corolla bilabiata: tubo corto: labbro superiore a tre lobi, l'inferiore a due divisioni: capsula corniculata, ritorta, biloculare, a quattro valve, polisperma.

53. TAMONIA, Tamonea. Aubl. Lam. tavola 542. *Ghinia*. Schreb. *Verbena*. Linn. (*pirenacee*). — Calice quinquifido: co-

rolla a quattro lobi disuguali; due stam più corti, sterili: filetti muniti di un squama nel lor mezzo: bacca secca, rin chiusa nel calice, contenente nn nocciuol quadriloculare, quadrisperma.

54. RAPUZIA, Raputia. Aubl. *Sciuris*. Schreb. (*pianta d' Ordine indeterminato*) — Calice corto, quinquifido: corolla tubulata, irregolare, curva, quinquifida: tre stami sterili: cinque capsule riunite, uniloculari, internamente bivalvi, monosperme.

III. Fiori inferiori monopetali, irregolari: frutti gimnospermi.

55. VERBENA, Verbena. Linn. Lam. tavola 17. (*pirenacee*). — Calice a cinque denti, il quinto come troncato: corolla a forma d'imbuto, irregolare, curva, quinquifida: quattro stami; quattro semi.

56. ZAPANIA, Zapania. Lam. tav. 17. *Verbena*. Linn. (*pirenacee*). — Calice trifido o quadrifido: corolla tubulosa, irregolare, a cinque lobi; due o quattro stami: due semi.

57. LICOPO, Lycopus Linn. Lam. tav. 18. (*labiate*). — Calice quinquifido: corolla quadrifida: incisura superiore più larga, incavata; stami discosti: quattro semi smussati.

58. AMETISTEA, Amethystea. Linn. Lam. tav. 18. (*labiate*). — Calice quinquifido, un po' campanulato: corolla irregolare, quinquifida: incisura inferiore più aperta: stami ravvicinati: quattro semi gibbosi.

59. ZIZIFORA, Ziziphora. Linn. Lam. tavola 18 (*labiate*). — Calice gracile, strisciato, barbuto all'orificio, a cinque denti: corolla bilabiata; labbro superiore intero, ripiegato, l'inferiore aperto, a tre lobi: qmattro semi.

60. MONARDA, Monarda. Linn. Lam. tavola 19. (*labiate*). — Calice cilindrico a cinque denti; corolla bilabiata: labbro superiore stretto, inviluppante gli stami; l'inferiore a tre lobi; quattro semi.

61. ROSMARINO, Rosmarinus. Linn. Lam. tav. 19. (*labiate*). — Calice compresso al vertice, bilabiato: corolla bilabiata: labbro superiore a due divisioni, l'inferiore trifido: filamenti lunghi, curvi, semplici, muniti di un dente laterale; quattro semi.

62. SALVIA, Salvia. Linn. Lam. tav. 20. *Sclarea.* Mill. *Horminum.* Mill. (*labiate*). — Calice bilabiato, quasi campanulato: corolla larga all'orificio, bilabiata; labbro superiore curvo, incavato: l'inferiore trifido: filetti attaccati trasver-

salmente su d'un pedicciuolo; quattro semi.

63. CUNILA, Cunila. Linn. Lam. tav. 19. (*labiate*). — Calice gracile, strisciato, a tre denti; corolla bilabiata: labbro superiore incavato: l'inferiore a tre lobi; quello del mezzo incavato: due filamenti sterili: quattro semi.

64. COLLINSONIA, Collinsonia. Linn. Lam. tav. 21. (*labiate*). — Calice tubuloso, bilabiato; corolla tubulosa a cinque lobi disuguali; lobo inferiore lunghissimo, multifido, connivente; un sol seme fertile.

IV. Fiori inferiori, polipetali.

65. LITOFILA, Litophila. Swartz. — Calice inferiore trifillo; tre petali conniventi: due squame interne, petaloidi; stimma incavato: frutto biloculare.

66. LINOCIERA, Linociera. Schreb. *Thouinia*. Swartz. (*gelsominee*). Calice inferiore piccolissimo, a quattro denti: quattro petali lineari, concavi: due antere sessili, lineari, lunghe quanto i petali ed attaccate alla base: bacca secca, biloculare; stanze unisperme.

67. DIALIO, Dialium. Linn. (*pianta d' Ordine indeterminato*). — Calice nullo;

cinque petali ellittici, caduchi: stami situati nel lato superiore del ricettacolo. frutto. ...

V. Fiori superiori.

68. MORINA, Morina. Linn. Lam. tav. 21. (*dipsacee*). — Calice doppio, l'esterno monofillo, dentato, inferiore: l'interno bifido, superiore: corolla bilabiata: tubo lunghissimo: un seme coronato dal calice interno.

69. CIRCEA, Circea. Linn. Lam. tav. 16. (*epilobie*). Calice superiore, tubulato, corto, a due divisioni; due petali: stimma incavato: capsula ispida, biloculare: stanze unisperme.

70. GLOBBEA, Globba Linn. (*balisoidi*). — Calice corto, trifido: corolla tubulosa. trifida: capsula inferiore, rotondata, coronata, triloculare, trivalve, polisperma.

71. ANCISTRO, Ancistrum. Linn Lam. tav. 22. (*rosacee*) — Calice a quattro denti sopravanzati da una resta terminata da quattro uncini in croce; quattro petali; stimma multifido; un seme ricoperto dal calice inspessito.

VI. Fiori apetali.

72. ARUNA, Aruna. Lam. tav. 10. *Arouna*. Aubl. (*leguminose*). — Calice piccolo,

a cinque divisioni ripiegate; corolla nulla; capsula ovale, internamente polposa, solcata da un lato, uniloculare, uni, o bisperma.

DIGINIA.

73. ANTOSANTO, Antoxanthum. Linn. Lam tav. 23. (*graminacee*). — Gluma bivalve, unifiore: loppa bivalve, restata; due piccole squame interne, un seme.

74. CRISSIDE, Crypsis. Ait. Lam tav. 42. *Anthoxanthum aculeatum*. Linnèo. *Phleum*, *Schoenoides*. Linn. Jacqu. *Schoenus*. Linn. *Agrostis*. Scop. (*graminacee*). — Gluma bivalve, unifiore: loppa bivalve, disuguale, mutica: due, tre stami: un seme.

TRIGINIA.

75. PEPE, Piper. Linn. Lam. tav. 23. (*urticee*). — Spadice cilindro, amentiforme, coperto di fiori numerosi e fitti: squame esterne piccole, unifiori: calice, e corolla nulli: bacca globosa, unisperma.

CLASSE III.

TRIANDRIA

MONOGINIA.

I. Fiori superiori.

76. VALERIANA. Valeriana. Linn. Lam. tav. 24 fig. 1, 2. (*dipsacee*). — Calice piccolissimo, quasi intero, che maturando si sviluppa in un pennacchio sessile: corolla tubulosa quinquifida: tubo allungato, per lo più speronato, o gobbo alla base: un seme ricoperto dal calice.

77. FEDIA, Fedia. Adans. Ven. *Valeriana*. Linn. Lam. tav. 24. fig. 3, 4. (*dipsacee*). — Calice piccolissimo, da tre a sei denti: corolla tubulosa quinquifida: tubo corto: capsula coronata dal calice, triloculare: stanze monosperme (due, per lo più sterili).

78. MELOTRIA, Melotria. Linn. Lam. tav. 28. (*cucurbitacee*). — Calice campanulato, quinquifido; corolla campanulata, a cinque lobi: bacca piccola, triloculare, polisperma.

79. ZAFFERANO, Crocus. Linn. Lam. tav. 30. (*iridee*). — Spata unifilla: corolla

tubulosa, a sei divisioni uguali: tubo lungo, gracile: tre stimmi accartocciati, dentati a cresta: capsula ovale, trigona, triloculare, polisperma.

80. GLADIOLO, Gladiolus. Linn. Lam. tav. 32. *Antholiza.* Linn. (*iridee*). — Spata a due valve: corolla irregolare, imbutiforme, lombo bilabiato, a sei divisioni; stami accostati al labbro superiore: stimma trifido: capsula ovale, trigona, triloculare, polisperma.

81. IRIDE. Isis. Linn. Lam tav. 33. (*iridee*). — Spata bivalve: corolla a sei divisioni, alternativamente diritte e ripiegate: tre stimmi a forma di petalo: capsula oblunga, a tre o sei angoli, triloculare, polisperma.

82. ISSIA, Ixia. Linn. Lam. tav. 31. (*iridee*). — Spata bivalve: corolla tubulosa. a sei divisioni uguali, aperte: tubo oblongo o corto: stimma trifido: capsula ovale, trigona, triloculare, polisperma.

83. ARISTEA, Aristea. Ait. Schreb. *Ixia.* Linn. *Moroea.* Thunb. (*iridee*). — Spata bivalve; corolla a sei petali, stilo inclinato: stimma imbutiforme: capsula inferiore, polisperma.

84. MOREA, Moroea. Linn. Lam. tav. 31. (*iridee*). — Spata bivalve: corolla a sei petali aperti, tre alterni, più stretti;

stimma trifido; capsula trigona, triloculare, polisperma.

85. DILATRIDE. Dilatris. Linn. Suppl. Lam. tav. 24. *Wachendorfia*. Linn. Mant. (*iridee*). — Calice nullo: corolla a sei petali villosi all' esteruo; terzo filetto più piccolo degli altri: stimma semplice: capsula inferiore, globosa, triloculare, trisperma.

II. Fiori inferiori.

86. VITSENIA. Witsenia. Thunb. Lam. tav. 30. (*iridee*). — Calice nullo: corolla tubulosa, a sei divisioni, tre esterne, villose all' infuori: stimma incavato o lievemente trifido: capsula superiore.

87. CIPURA. Cipura. Aubl. Lam. tav. 30. *Marica* Schreb. (*iridee*). — Spata bivalve; corolla tubulosa a sei divisioni, tre interne, tre volte più piccole, alterne colle esteriori: stimma petaloide, a tre lobi puntuti: capsula angolosa, triloculare, polisperma.

88. VACHENDORFIA, Wachendorfia. Linn. Lam. tav. 34. (*iridee*). — Spata bivalve; corolla a sei petali disuguali: tre superiori raddrizzati; tre inferiori aperti: stimma semplice: capsula superiore, triquetra, triloculare, trisperma.

89. XIFIDIO, Xiphidium. Aubl. Lam. tav. 36. (*iridee*), — Calice nullo: corolla a sei petali uguali: stimma trigono: capsula superiore a tre solchi, triloculare, pol.sperma.

90. COMMELINA, Commelina. Linn. Lam. tav. 35. (*giuncacee*). — Calice a tre foglioline concave, tre petali unghiuti; tre filetti sterili, muniti al lor vertice di ghiande crociformi: capsula quasi globosa, biloculare, o triloculare.

91. OSIBAFO, Oxybaphus. L'Herit. *Mirabilis viscosa*. Cav. *Calyxhymenia*. Ort. *Vitmannia*. Turr. (*nittaginee*). — Calice campanulato, quinquifido: corolla piccola, imbutiforme, quinquifida: noce a cinque angoli, solcata, ed un seme solo, rinchinso nel fondo del calice, ingrandito e divenuto membranoso.

92. VOAPA, Vouapa. Aubl. Lam. tav. 26. *Macrolobium*. Schreb. (*leguminose*). — Calice quadrifido, attorniato da due brattee alla base: un petalo unghiuto: legume coriaceo, largo, compresso, monosperma.

93. OTEA, Outea. Aubl. Lam. tav. 26. *Macrolobium*. Schreb. (*leguminose*). — Calice turbinato, a cinque denti, attorniato da due brattee alla base: cinque petali, il superiore de' quali molto grande:

uno stame sterile, villoso, attaccato al petalo superiore. Legume.....

94. IPPOCRATEA, Ippocratea. Linn. Lam. tav. 28. (*aceroidi*). — Calice piccolissimo, a cinque divisioni: cinque petali concavi al vertice, ad una o due fossette: tre capsule, compresse, uniloculari, bivalvi; ad uno o cinque spermi; semi alati da un lato.

95 TONTELEA, Tontelea. Aubl. Lam. tav. 26. *Tonsella*. Schreb. (*pianta d' Ordine indeterminato*). — Calice orciuolato, quinquifido: cinque petali inserti sopra un disco orciuolato: ovajo circondato dal disco: bacca piccola, uniloculare, a quattro spermi.

96. LEFLINGIA, Loeflingia. Linn. Lam. tav. 29. (*cariofillee*). — Calice a cinque divisioni, ciascuna delle quali munita di due denti alla base: cinque petali piccolissimi, conniveuti: capsula uniloculare, trivalve, polisperma.

97. VILLICHIA, Willichia. Linn. (*pianta d' Ordine indeterminato*). — Calice quadrifido: corolla a ruota, a quattro lobi: capsula quasi rotonda, compressa, biloculare, bivalve, polisperma.

98. CALLISIA, Callisia. Linn. Lam. tav. 35. (*giuncacee*). — Calice trifillo; tre

petali: antere geminate: capsula ovale, compressa, biloculare, bisperma.

99. MAJACA, Mayaca. Aubl. Lam. tav. 36. *Syena*. Schreb. (*giuncacee*). — Calice a tre divisioni; tre petali; capsula superiore, globosa, unilocu'are, trivalve, a sei spermi.

100. RUMFIA, Rumphia. Linn. Lam. tav. 25. (*terebintacee*). — Calice trifido; tre petali oblunghi: drupa coriacea, turbinata, segnata da tre solchi; nocciuolo triloculare, trisperma.

101. FISSILIA, Fissilia. Juss. Lam. tav. 28. (*esperidee*). — Calice orciuolato, intero: corolla tubulosa, regolare, che si fende in tre parti, due delle quali bifide; cinque filetti sterili: noce ghiandiforme monosperma, involta in parte nel calice.

102. CNEOROO, Cneorum. Linn. Lam. tav. 27. (*terebintacee*). — Calice piccolissimo, a tre denti: tre petali uguali; stimma trifido: bacca secca formata da tre gusci monospermi.

103. COMOCLADIA; Comocladia. Linn. Lam. tav. 27. (*terebintacee*). — Calice a tre divisioni; tre petali; drupa oblunga, arcata; segnata da tre punti nel vertice: noce membranosa, monosperma.

104. XIRIDE. Xyris. Linn. Lam. tav. 36. (*giuncacee*). — Calice glumaceo, trival-

ve, tre petali un po' intagliati, staminiferi alla base; capsula arrotondata, triloculare, Linn. Juss. (uniloculare, Lam.) polisperma.

105. OLACE, Olax. Linn. (*ilospermi*) — Calice cortissimo, intero; corolla imbutiforme a tre lobi, quasi uguali: quattro appendici ad unghia all' orificio della corolla. Frutto.....

106 ROTALA, Rotala. Linn. (*cariofillee*).— Calice tubuloso, a tre denti; corolla nulla: capsula rinchiusa nel calice, triloculare, trivalve, polisperma.

107. ORTEGIA, Ortegia. Linn. Lam. tav. 29. (*cariofillee.*) — Calice a cinque divisioni; corolla nulla; capsula uniloculare, trivalve al vertice, polisperma.

108. POLICNEMO, Polygnemum. Linn. Lam. tav. 39. (*chenopodie*). — Calice a cinque divisioni; corolla nulla: capsula unisperma, evalve, acuminata dallo stilo persistente.

109. GIOVELLANA, Jovellana. Ruiz. P. Cav. (*mascherate*). — Calice a quattro divisioni; corolla cimbiforme, a due lobi quasi uguali, concavi: capsula polisperma, biloculare, bivalve: valve bifide.

III. Fiori glumacei.

110. SCHENO, Schoenus: Linn. Lam. tav. 38. (*ciperoidi*). — Glume univalvi, paleacee, ammassate; niuna loppa: un seme rotondo situato tra le glume.

111. CIPERO, Cyperus. Linn. Lam. tav. 38, (*ciperoidi*). — Glume paleacee, embricate sopra due ordini opposti, a spighetta, compresso; niuna loppa; un seme nudo.

112. SCIRPO, Scirpus. Linn. Lam. tav. 38. (*ciperoidi*). — Glume paleacee, embricate per ogni parte, a spighetta ovoide; loppa nulla; un seme nudo.

113. ERIOFORO, Eriophorum. Linn. Lam. tav. 39. (*ciperoidi*). — Glume paleacee embricate da ogni parte, a spighetta ovale. loppa nulla: un seme circondato da peli lunghissimi.

114. MAPANIA, Mapania. Aubl. Lam. tav. 37. (*ciperoidi*). — Fiori circondati da un involucro trifillo; gluma a sei valve, embricate, dentate: loppa nulla: un seme.

115. NARDO, Nardus. Linn. Lam. tav. 39. (*graminacee*). — Gluma nulla: loppa bivalve, disuguale; un seme ricoperto dalla loppa.

116. REMIREA, Remirea. Aubl. Lam. tav. 37. *Miegia* Schreb. (*graminacee*). — Gluma bivalve, unifiore, loppa bivalve, più piccola della gluma; tre stimmi: un seme ricoperto dalla loppa.

117. CHILLINGIA, Kyllingia: Linn. Lam. tav. 38. (*ciperoidi*). — Fiori embricati in testa, od a spica: gluma bivalve, disuguale, unifiore: loppa bivalve. più lunga della gluma: un seme trigono.

118. LIGEO o SPARTO, Lygeum. Linn. Lam. tav. 39. (*graminacee*). — Gluma univalve, accartocciata all'indentro, spatiforme, a resta, bifiore: due loppe bivalvi, riunite alla base; una noce evalve, vellosissima, biloculare, a due semi.

119. POMERULLA, Pommereulla. Linn. Lam tav, 37. (*graminacee*). — Gluma turbinata, bivalve; a tre o quattro fiori: valve quadrifide, restate sul dorso; loppa bivalve, a resta: un seme.

120. FUIRENA, Fuirena. Linn. Lam. tav. 39. (*ciperoidi*). — Pagliette restate, embricate a spighette; gluma nulla; loppa trivalve: valve eguali, a cuore, restate: un seme trigono.

DIGINIA.

I. Fiori glumacei: glume unifiori.

121. CORNUCOPIA, Cornucopia. Linn. Lam. tav. 40. (*graminacee*). — Involucro unifillo, imbutiforme, multifiore: gluma bivalve; loppa univalve: un seme turbinato.

122. PANICO, Panicum. Linn. Lam. tav. 43. (*graminacee*). — Gluma a tre valve; una delle quali esterna, molto più piccola: loppa bivalve: un seme.

123. DIGITARIA, Digitaria. Juss. *Panicum* Linn. *Paspalum*. Lam. (*graminacee*).— Fiori unilaterali sopra due file; gluma bivalve, disuguale: loppa univalve: un seme.

124. PASPALO, Paspalum. Linn. Lam. tav. 43. (*graminacee*). — Fiori unilaterali sopra due file: gluma a due valve arrotondate: loppa bivalve, quasi uguale alla gluma: un seme.

125. ARISTIDA, Aristida. Linn. Lam. tav. 41. (*graminacee*). — Gluma bivalve: loppa univalve a tre reste terminali: un seme.

126. ALOPECURO, Alopecurus. Linn. Lam. tav. 42. (*graminacee*). — Gluma bi-

valve, quasi sessile; loppa univalve, munita di una resta alla base; un seme

127. POLIGONO; Poligonon. Desf. *Alopecurus*. Linn. Gluma bivalve, restata: loppa più piccola della gluma, a due valve: una delle quali restata al vertice. *Alopecurus paniceus, monspeliensis*. Linn.

128. FLEOLO, Phleum. Linn. Lam. tav. 42. (*graminacee*). — Gluma bivalve, sessile, lineare, tronca: a due punte nel vertice; loppa bivalve; rinchiusa; un seme.

129 FALARIDE o ALPISTO. Phalaris. Linn. Lam tav. 42. (*graminacee*). — Gluma bivalve, carenata, uguale; loppa bivalve, disuguale, più piccola della gluma; un seme.

130. MIGLIO, Milium. Linn. *Agrostis*. Lam. (*graminacee*). — Gluma a due valve quasi uguali; loppa bivalve più corta della gluma; stimmi a pennello; un seme.

131. AGROSTIDE, Agrostis. Linn. Lam. tav. 41, (*graminacee*). — Gluma bivalve; loppa bivalve, più grande della gluma; stimmi villosi longitudinalmente; un seme.

132. STIPA, stipa. Linn. Lam. tav. 41. (*graminacee*). — Gluma bivalve: loppa a due valve; l'esterna sormontata da una resta lunghissima articolata alla base: un seme.

133. LAGURO, Lagurus. Linn. Lam. tavola 41. (*graminacee*). Gluma bivalve, sormontata da una resta villosa: loppa a due valve; l'esterna munita di tre reste, una delle quali dorsale, ritorta a gombito: le due altre terminali e diritte: un seme.

134. ZUCCHERO, Saccharum. Linn. Lam. tav. 40. fig. 1, 2. (*graminacee*). — Gluma bivalve, guernita esternamente di lunghi peli: loppa bivalve: più corta; un seme.

135. MULLENBERGA, Mullenbergia. Schreb. (*graminacee*). — Gluma univalve (unifiore?): loppa bivalve; valva esterna restata, villosa alla base: l'interna più corta, affilata: due squame interne: un seme rinchiuso nella gluma.

136. STEGOSIA, Stegosia. Lour. (*graminacee*). — Gluma bivalve, unifiore: loppa più corta, trivalve: valva interna più larga e meno lunga: un seme ricoperto dalla gluma.

137. PEROTIDE. Perotis. Ait. *Saccharum spiccatum*. Linn. S. *paniceum*. Lam. tavola 40. fig. 3. (*graminacee*). — Niuna gluma; loppa bivalve, restata guernita di peli all'esterno: un seme.

138. LEERSIA, Leersia. Swartz. *Asperella*. Schreb. Lam: *Phalaris oryzoides*. Linn.

Ehrhatia. Wigers (*graminacee*). — Gluma nulla: loppa bivalve, chiusa: valve navicolari, cigliate: un seme.

II. Fiori glumacei: glume a due, a tre fiori.

139. AIRA, Aira. Linn. Lam. tav. 44 (*graminacee*). — Gluma bivalve, a due fiori; loppa bivalve; un seme.
140. MELIGA, Melica. Linn. Lam. tav. 44. (*graminacee*). — Gluma bivalve a tre fiori: il fiore di mezzo abortito: loppa bivalve: un seme.
141. TETRAPOGON, Tetrapogon. Desf. Gluma bivalve, mutica, disuguale: a tre fiori: due fiori laterali, sessili: loppa bivalve: valva esterna, trônca, restata: un fiore centrale, pedicciuolato, più piccolo, sterile; loppa a due valve tronche e restate.

III. Fiori glumacei, disposti a pannocchia: glume moltifiori.

142. DATTILO: Dactylis. Linn. Lam. tavola 44. (*graminacee*). — Gluma bivalve, moltifiore: valve carenate, disuguali: loppa bivalve: un seme.
143. UNIOLA, Uniola. Linn. *Briza.* Lam.

tav. 45. fig. 3. (*graminacee*). Gluma moltivalve; valve embricate sopra due file; loppa bivalve, acuta; valve carenate; spighette compresse; un seme.

144. BRIZA, Briza. Linn. Lam. tav. 45. figura 1, 2. (*graminacee*). — Gluma bivalve, moltifiore: loppa bivalve: valve un po'a cuore, ottuse: le interne piccolissime; spighetta distica: un seme.

145. POA, Poa. Linn. Lam. tav. 45. (*graminacee*). — Gluma bivalve, moltifiore: loppa bivalve; valve scariose sui lembi, e un po' puntute: spighetta ovoide; un seme.

146. FESTUCA, Festuca. Linn. Lam. tavola 46. (*graminacee*). — Gluma bivalve, moltifiore: loppa bivalve: valve puntute: spighetta oblunga un po' cilindrica: un seme.

147. BROMO, Bromus. Linn. Lam. tav. 46. (*graminacee*). — Gluma bivalve, moltifiore; loppa bivalve: valve restate sotto al vertice: spighetta oblunga: un seme.

148. AVENA, Avena. Linn. Lam. tav. 47. (*graminacee*). — Gluma bivalve, moltifiore; loppa a due valve: l'esterna munita sul dorso di una resta ritorta: un seme.

149. CANNA, Arundo. Linn. Lam. tav. 46. (*graminacee*). — Gluma bivalve, nu-

da, nnifiore, o moltifiore: loppa bivalve, contornata di peli alla base: un seme.

150. PAPPOFORO, Pappophorum. Schreb. (*graminacee*). — Gluma bivalve, a due, a quattro fiori: un fiore ermafrodito, inferiore, sessile, barbuto alla base, ad uno a tre fiori maschi superiori pedicciuolati, lisci; ciascuna loppa bivalve, più corta della gluma: valva esterna rigonfia; munita da tredici a quattordici reste, l'interna più stretta, puntuta: due squame interne: un seme.

151. LAPPAGGINE, Lappago. Schreb. *Tragus*. Desf. *Cenchrus racemosus*. Linn. (*graminacee*). — Due, tre, quattro fiori mutici, uno de' quali terminale, sterile, ravvicinati in forma di spighette, gluma univalve, affilata, coperta di peli ruvidi; loppa bivalve, membranosa, disuguale: due squame interne: un seme.

152. ECHINARIA, Echinaria. Desfont. *Cenchrus capitatus* Linn. (*graminacee*).— Fiori raccolti a testa; gluma corta, membranosa, restata, bivalve con due o tre fiori: loppa bivalve: valva esterna, disuguale o quadrifida, o quinquifida; l'interna più piccola, bifida o trifida: un seme.

153. CENCRO, Cenchrus. Linn. (*graminacee.*) — Involucro monofillo, laciniato,

ispido o formato da varie setole, a due, a tre, a quattro fiori; gluma bivalve, mutica: loppa bivalve, mutica, più lunga: ad uno a due fiori maschi.

IV. Fiori glumacei, disposti in una spica stretta; glume moltifiori.

154. ROTBOLLIA, Rotbollia. Linn. Lam. tav. 48. *Aegylops*. (*graminacee*). — Gluma piana, univalve, o bivalve, che rinchiude uno o due fiori: loppa bivalve; asse lineare, un po' flesso, articolato: fiori alterni, sessili, stretti contro l'asse: un seme.

155. SEGALE, Secale. Linn. Lam tav. 49. (*graminacee*). — Calice bivalve, bifiore, solitario in ciascun dente dell'asse; valve opposte, più piccole dei fiori: loppa bivalve: un seme.

156. FRUMENTO: Triticum. Linn. Lam. tav. 49. (*graminacee*). — Calice bivalve, moltifiore, solitario in ciascun dente dell'asse: loppa bivalve: un seme.

157. ORZO, Hordeum. Linn. Lam. tam. 49. (*graminacee.*) — Glume bivalvi; unifiori, in numero di due a tre su ciascun dente dell'asse: loppa bivalve: un seme.

158. ELIMO, Elymus Linn. Lam. tav. 49. (*graminacee*). — Glume bivalvi, il più

sovente moltifiori, riunite due o tre in ciascun dente dell'asse: loppa bivalve; un seme.

159. LOGLIO, Lolyum. Linn. Lam. tav. 48. (*graminacee*). — Gluma univalve; loppa bivalve; moltifiore; spighette appoggiate contro all'asse dal lato tagliente: un seme.

160. CINOSURO, Cynosurus. Linn. Lam. tavola 47. (*graminacee*). — Fiori portati sopra un ricettacolo unilaterale; gluma bivalve, moltifiore; accompagnata da una brattea; loppa bivalve disuguale, quasi a resta, più lunga della gluma; un seme nudo.

161. ELEUSINA, Eleusine. Gaert. Lam tavola 48. *Cynosurus*. Linn. — Fori portati sopra un ricettacolo unilaterale: gluma bivalve, carenata, compressa, a due, a cinque fiori: loppa bivalve, disuguale, mutica; un seme quasi globoso, ricoperto da una tunica membranosa (*Cynosurus indicus Aegyptius, coracanus, durus.* Linn.).

162. SESLERIA, Sesleria. Juss. *Cynosurus caeruleus*. Linn. (*graminacee*). — Gluma bivalve, a due a tre fiori (di rado a quattro a cinque fiori); valve acute, villose nella parte anteriore; loppa bivalve; valva esterna a tre reste, l'interna forcuta o bicorne: un seme.

TRIGINIA.

I. Fiori inferiori.

163. OLOSTEO, Holosteum. Linn. Lam. tavola 51. (*cariofillee*). — Calice quinquifillo; cinque petali; capsula uniloculare, un po' cilindrica, polisperma, che si apre al vertice.

164. POLICARPO, Polycarpon. Linn. Lam. tav. 51. — Calice quinquifillo; cinque petali piccolissimi, incavati: capsula uniloculare, trivalve, polisperma.

165. LECHEA, Lechaea. Linn. Lam. tav. 52. (*cariofillee*). — Calice a tre divisioni; tre petali; capsula triloculare; trivalve, trisperma, con tre placente lineari.

166. ERIOCAULO, Eriocaulon. Linn. Lam. tav. 50. (*giuncacee*). — Calice comune, embricato, emisferico, moltifiore, a tre o a sei petali; stami inserti sull' ovajo; capsula un po' globosa, biloculare o triloculare, bisperma o trisperma.

167. MONTIA, Montia. Linn. Lamarck tavola 50. (*portulacee*). — Calice bifillo; corolla irregolare, a cinque divisioni, tre delle quali alterne, più piccole; staminifere: capsula turbinata, uniloculare, trivalve, trisperma.

168. MOLLUGINE, Mollugo. Linn. Lam tav. 52. (*cariofillee*). — Calice a cinque divisioni, internamente colorato: corolla nulla: capsula ovale, triloculare, trivalve, polisperma.

169. MINUARZIA, Minuartia. Linn. Lam. tav. 52. (*cariofillee*). — Calice a cinque divisioni: corolla nulla; capsula piccolissima, oblunga, a tre angoli, uniloculare, trivalve, polisperma.

170. QUERIA, Queria, Linn. Lam. tav. 52. (*cariofillee*). — Calice a cinque divisioni: corolla nulla: capsula arrotondata, uniloculare, trivalve, monosperma.

171. COENIGIA, Koenigia. Linn. Lam. tav. 51. (*poligonie*). — Calice trifillo; corolla nulla: stimmi villosi: un seme ovale.

II. Fiori superiori.

172. DONAZIA, Donatia. Forst. Lam tav. 51. (*cariofillee*). — Calice trifillo, a otto o dieci petali interi, lineari, oblunghi. Frutto....

173. PROSERPINACA, Proserpinaca: Linn. Lam. tav. 50. (*idrocaridee*). — Calice a divisioni: corolla nulla: stilo nullo: stimmi pubescenti: noce ossea, triquetra, trioloculare, coronata dal calice.

CLASSE IV.

TETRANDRIA

MONOGINIA.

I. Fiori aggregati, monopetali inferiori; un seme nudo.

174. GLOBULARIA, Globularia: Linn. Lam. tav. 56. (*primulacee*). — Fiori aggregati; involucro comune polifillo; ricettacolo paleaceo: calice tubuloso, inferiore, quinquifido; corolla disugùale: due incisure superiori più corte; un seme ricoperto dal calice: connivente.

II. Fiori aggregati; monopetali, superiori; un seme nudo.

175. DIPSACO, Dipsacus. Linn. Lam. tav. 57. (*dipsacee*). — Fiori aggregati, involucro polifillo; ricettacolo conico, paleaceo: calice superiore, quasi intero; corolla quadrifida: un seme coronato dal calice.

176 SCABIOSA, Scabiosa. Linn. Lam. tav. 57. (*dipsacee*). — Fiori aggregati; involucro polifillo, moltifiore; ricettacolo

convesso, paleaceo o nudo; calice doppio, l'esterno corto, increspato: l'interno ordinariamente a cinque reste, di rado piumoso; corolla tubulosa, per lo più disuguale, quadrifida, quinquifida; un seme coronato dal calice.

177 CNAUZIA, Knautia. Linn. Lam. tav. 58. (*dipsacee*). — Fiori aggregati: involucro cilindrico, a varie divisioni; quinquifiore; ricettacolo villoso. Calice doppio: l'esterno dentellato, o quasi intero; l'interno orciuolato, cigliato o piumoso. Corolla tubulosa, disuguale, quadrifida: un seme tubercoluto alla base, ricoperto dal calice esterno, coronato dal calice interno.

178. ALLIONIA, Allionia. Linn. Lam. tav. 58. (*nittaginee*). — Fiori aggregati: involucro oblungo, trifillo, trifiore; ricettacolo nudo: calice superiore poco apparente; corolla irregolare, quasi quadrifida; un seme ricoperto.

III. Fiori monopetali, inferiori: due o quattro semi nudi.

179. PERAMA, Perama. Aubl. Lamarck tav. 68. *Mattuschkoea*. Schreb. (*pirenacee*). — Calice a quattro divisioni; corolla imbutiforme, quadrifida, inferiore; due, o quattro semi nudi.

IV. Fiori monopetali, inferiori, semi rinchiusi in un pericarpio.

180. PIROSTRIA. Pyrostria. Juss. Lam. tavola 68. (*rubiacee*). — Calice superiore piccolissimo, a quattro denti; corolla campanulata, internamente villosa, semiquinquifida; bacca piriforme, ad otto solchi, che rinchiude otto nocciuoli unispermi.

181. MIONIMA, Myonima. Juss. Lam. tav. 68. (*rubiacee*). — Calice superiore, piccolissimo, quasi intero; corolla a quattro divisioni; tubo corto; drupa globosa; nocciuolo quadriloculare, quadrisperma.

182. PETIZIA, Petitia. Jacq. (*pirenacee*). — Calice inferiore a quattro denti: corolla tubulosa, quadrifida; drupa a nocciuolo biloculare, bisperma.

183. ACQUARZIA, Aquartia. Linn. Lam. tav. 82. (*solanee*). — Calice campanulato, a quattro lobi, due de' quali più grandi: corolla a ruota, quadrifida: incisure lineari: bacca globosa, uniloculare, polisperma.

184. ROUSSEA, Roussea. Sm. Lamarck tav. 75. — Calice a quattro divisioni: corolla inferiore, campanulata, quadrifida: in-

cisure ravvolte al di fuori: filetti dilatati; bacca piramidale, a quattro angoli, polisperma.

185. CALLICARPA, Callicarpa. Linn. Lam. tav. 60. (*pirenacee*). — Calice quadrifido: corolla monopetala, quadrifida; bacca globosa: quadrisperma.

186. WALLENIA, Wallenia. Sw. *Petesoides*. Jacq. — Calice inferiore, quadrifida; bacca uniloculare, monosperma.

187. WITERINGIA, Witheringia. L'Her. Lam. tav. 82. (*solanee*). — Calice orciuolato, a quattro denti; corolla quasi campanulata; quadrifida: tubo orciuolato, che ha quattro gibbosità; bacca superiore, biloculare.

188. EGIFILA, Aegiphila. Linn. Lam. tav. 70. *Manabea*. Aubl. Juss. (*pirenacee*). — Calice campanulato a quattro denti: corolla tubulosa quadrifida; stimma bifido: bacca inferiormente circondata dal calice, biloculare, bisperma.

189. NUSSIA. Nuxia. Lam. tav. 71. *Manabea*. Juss. *Aegiphilla*. Wild. (*pirenacee*). — Calice turbinato, quadridentato: corolla quasi a forma d'imbuto, quadrifida: tubo corto: stimma tronco, capsula carnosa, bisperma.

190. CEFALANTO, Cephalantus. Linn. Lam. tav. 59 (*rubiacee*). — Fiori aggregati,

attaccati ad un ricettacolo globoso, villoso, involucro nullo: calice superiore quadridentato: corolla quadrifida; capsula biloculare o quadriloculare; stanze monosperme.

191. ROAMONE, Rouhamon. Aubl. Linn. t. 81. *Lasiostoma*. Schr. *Strychnos*. Juss. (*apocinee*). — Calice quadrifido, (quinquifido, Schreb.); munito alla base di due squame; corolla imbutiforme, quadrifida; orificio villoso; capsula uniloculare, bisperma.

192. SCOPARIA, Scoparia. Linn. Lam. tav. 85. (*mascherate*). — Calice a quattro divisioni; corolla a ruota, quadrifida; orificio villoso: capsula biloculare, bivalve, polisperma.

193. CENTUNCOLO, Centunculus. Linn. Lam. tav. 83. (*primulacee*). — Calice quadrifido: corolla aperta, quadrifida: capsula uniloculare, polisperma, che si apre di traverso.

194. PIANTAGGINE, Plantago. Linn. Lam. tav. 85. *piantagginee*). — Calice quadrifido: corolla tubulata, a quattro incisure ripiegate: capsula biloculare, polisperma, che s'apre di traverso.

195. PSILLO, Psyllium. Juss. *Plantago psyllum, cynops* Linn. (*piantagginee*). — Calice quadrifido: corolla tubulata a

quattro incisure ripiegate: capsula biloculare, bisperma, che s'apre di traverso.

196. POLIPREMO, Polypremum. Linn. Lam. tav. 71. (*mascherate*). — Calice quadrifillo; corolla a ruota, quadrifida; incisure a cuore; capsula biloculare, bivalve, polisperma.

197. BUDLEJA, Budleja. Linn. Lam. tav. 69. *Buddlea*. Ait. (*mascherate*). Calice quadrifido; corolla tubulosa, quadrifida: stimmi attaccati al tubo: capsula a due solchi, biloculare, polisperma.

198. ESACO, o GENZIANELLA, Exacum. Linn. Lam. tav. 80. (*genzianee*). — Calice quadrifillo: corolla quadrifida: tubo globoso; capsula a due solchi, biloculare, polisperma che si apre al vertice.

199. TACHIA, Tachia. Aubl. Lam. tav. 80. *Myrmecia*. Schreb. (*apocinee*). — Calice tubolato, a cinque denti: corolla tubulosa, quinquifida, alquanto dilatata all'orificio, cinque glandole circondanti la base dell'ovajo; capsula biloculare, bivalve, polisperma.

200. POUTERIA, Pouteria. Aubl. Lam. tav. 72. *Labatia*. Sw. (*ebenacee*). — Calice persistente, a quattro divisioni; corolla ovale, quadrifida; seni muniti di un filetto; stimma quadrifido; capsula solcata, coperta di peli ruvidi, quadrivalve, quadrisperma.

201. PENEA, Penaea. Linn. Lam. tav. 78. (*pianta d' Ordine indeterminato*). — Calice bifillo: corolla campanulata o imbutiforme, quadrifida; stimma a quattro lobi; capsula quadriloculare, quadrivalve; stanze bisperme.

202. BLERIA, Blaeria. Linn. Lam. tav. 78. (*bicorni*). - Calice a quattro divisioni; corolla campanulata, quadrifida; stami attaccati al ricettacolo; capsula quadriloculare, polisperma.

V. Fiori monopetali, superiori: semi rinchiusi in un pericarpio.

203. COMELIA, Chomelia. Jacq. (*rubiacee*). - Calice superiore tubuloso, quadrifido; corolla a forma di sottocoppa; quadrifida; drupa coronata; nocciuolo biloculare, bisperma.

204. MALANIA, Malanea. Aubl. Lam. tav. 66. *Cunningamia*. Schreb. (*rubiacee*). - Calice superiore, piccolissimo, quadridentato: corolla imbutiforme, quadrifida; stilo bifido, drupa ovale, coronata; nocciuolo biloculare, bisperma.

205. SCOLOSANTO, Scolosanthus. Valh. *Catesbaea*. Lam. tav. 67. fig. 2. (*rubiacee*). - Calice superiore, piccolo, quadrifido: corolla tubulosa, quadrifida, in-

cisure rotolate all' infuori: drupa succulenta, pisiforme; nocciuolo uniloculare, monosperma.

206. PAVETTA, Pavetta. Linn. (*rubiacee*). - Calice superiore, piccolissimo; a quattro denti: corolla imbutiforme, a quattro divisioni: tubo gracile: stimma curvo: bacca pisiforme, uniloculare, bisperma.

207. ISSORA, Ixora. Linn. Lam. tav. 66. (*rubiacee*). - Calice superiore, piccolissimo, a quattro denti: corolla imbutiforme, a quattro divisioni: tubo lungo: stami inserti all' orificio del tubo; bacca biloculare; stanze bispermi.

208. PETESIA, Petesia. Linn. *Lygistum*. Brow. Lam. tav. 67. fig. 2. (*Sub fernelia*). (*rubiacce*). - Calice superiore, a quattro denti: corolla imbutiforme, a quattro lobi: stimma bifido: bacca globosa, coronata, biloculare, polisperma.

209. CATESBEA, Catesbaea. Linn. Lam. tav. 67. fig. 1. (*rubiacee*). - Calice superiore, piccolissimo, a quattro denti: corolla imbutiforme; a quattro lobi: tubo lunghissimo, dilatato: stami inserti nella base del tubo: bacca biloculare, polisperma.

210. FROELICHIA, Froelichia. Wild. *Billardieria* Vahl. (*rubiacee*). - Calice superiore, a quattro denti: corolla tubulo-

sa; quadrifida: drupa secca (bacca Vahl.); monosperma, un seme ad arillo.

211. OFFMANIA, Hoffmania. Sw. (*rubiacee*). - Calice superiore a quattro denti: corolla a forma di sottocoppa, a quattro divisioni: antere sessili, conniventi: capsula polposa, biloculare, bivalve, polisperma.

212. ERNODEA, Ernodea. Sw. *Knoxia.* Brown. (*rubiacee*). - Calice superiore, a quattro divisioni; corolla a forma di sottocoppa, a quattro divisioni; tubo a quattro angoli; bacca pisiforme, coronata, a due solchi, biloculare, polisperma.

213. SIDERODENDRO, Siderodendrum. Vahl. *Sideroxyloides.* Jacq. - Calice a quattro denti; corolla tubulosa, quadrifida; due stimmi rotolati all' infuori; bacca a due gusej, biloculare; stanze unisperme.

214. FERNELIA, Fernelia. Commers. Juss. Lam. tav. 67. *Coccocypsilum.* Sw. Lam. tav. 64. (*rubiacee*). - Calice superiore quadrifido; corolla piccola, a quattro lobi; bacca coronata, biloculare, polisperma.

215. MITCHELLA, Mitchella. Linn. Lam. tav. 63. (*rubiacee*). - Due fiori geminati sullo stesso ovajo: calice a quattro denti, Juss. (a cinque denti Lamarck); corolla imbutiforme, villosa internamente, quadrifida: stimma quadrifido: bacca didima, quadrisperma.

216 EDIOTIDE, Hedyotis. Linn. Lam. tav. 60. (*rubiacee*). - Calice superiore, quadrifido: corolla imbutiforme, quadrifida; capsula globosa, didima, coronata, biloculare, polisperma.

217 OLDENLANDIA, Oldenlandia. Linn. *Hedyotis* Lam. tav. 61 (*Sub Oldenlandia*) (*rubiacee*). - Calice superiore, quadrifido; corolla quadrifida, appena tubulosa; capsnla piccola, coronata, biloculare, polisperma.

218. IDROFILACE, Hydrophilax. Linn. Lam. tav. 76. (*rubiacee*). - Calice a quattro divisioni; corolla imbutiforme, villosa all' orificio, quadrifida; capsula angolosa, biloculare, bisperma.

219. NACIBEA, Nacibea. Aubl. Lam. tav. 64. *Manettia*. Linn. (*rubiacee.*) Calice superiore ottofido: corolla imbutiforme, quadrifida; capsula biloculare, polisperma; semi orbicolari, ālati.

220. CARFALEA, Carrhalea, Juss. Lam. tav. 59. (*rubiacee*). - Calice superiore scarioso, quadrifido: corolla imbutiforme, villosa internamente, quadrifida: capsula coronata, biloculare, bivalve, polisperma.

221. TONTANEA, Tontanea. Aubl. Lam tav. 64. *Bellardia*. Schreb. (*Rubiacee*). — Calice superiore quadrifido: corolla imbutiforme, quadrifida: bacca coronata,

biloculare, che si partisce in due, polisperma.

222. SANGUISORBA, Sanguisorba. Linn. Lam. tav. 85. (*rosacee*). — Calice superiore, quadrifido, munito di due squame alla base: corolla nulla: capsula uniloculare, biloculare, bisperma.

VI. Fiori monopetali, inferiori; frutto a due gusci.

223. OSTONIA, Houstonia, Linn. Lam. tav. 79. (*rubiacee*). — Calice quadrifido: corolla imbutiforme, quadrifida: capsula superiore, didima, biloculare, bivalve, bisperma, che si apre di traverso.

224. RUBBIA, Rubia. Linn. Lam. tav. 60. (*rubiacee*). — Calice superiore a quattro denti: corolla campanulata, quadrifida o quinquifida: due bacche arrotondate, monosperme.

225. ANTOSPERMA, Anthospermum. Linn. — Calice piccolissimo, a quattro denti: corolla tubulata a quattro divisioni: frutto ovoide, od oblungo dividentesi in due semi.

226. GALIO, Galium. Linn. Lam. tav. 60. (*rubiacee*). — Calice superiore quasi intero, oppure a quattro denti: corolla a ruota, quadrifida: due semi arrotondati, riuniti.

227. ASPERULA, Asperula. Linn. Lam. tav. 61. (*rubiacee*). — Calice superiore, a quattro denti; corolla imbutiforme, quadrifida; due semi globosi, insieme riuniti.

228. SERARDIA, Sherardia. Linn. Lam. tav. 61. (*rubiacee*). — Calice superiore, a quattro denti; corolla imbutiforme, quadrifida; due semi oblunghi, riuniti; coronati da tre denti del calice.

229. SPERMACOCE, Spermacoce. Linn. Lam. tav. 62. (*rubiacee*). — Calice superiore, a quattro denti; corolla imbutiforme, quadrifida; capsula coronata, biloculare, bisperma.

230. CNOSSIA, Knoxia. Linn. Lam. tav. 59. (*rubiacee*). — Calice superiore, quadrifido; corolla imbutiforme, quadrifida, due semi solcati, attaccati superiormeute ad un asse filiforme.

231. DIODIA, Diodia. Linn. Lam. tav. 63. (*rubiacee*). — Calice superiore, bifido; corolla imbutiforme, internamente villosa, quadrifida; capsula coronata, biloculare, bisperma.

232. CROCIANELLA, Crucianella. Linn. Lam. tav. 61. (*rubiacee*). — Calice bifillo, trifillo; corolla imbutiforme, quadrifida, quinquifida; tubo filiforme; due semi oblunghi riuniti.

VII. Fiori monopetali, .nferiori, frutto a quattro guscj.

233. SIFONANTO, Siphonanthus. Linn. Lam. tav. 79. (*borraginee*). — Calice a cinque divisioni; corolla imbutiforme, quadrifida; tubo filiforme, lunghissimo; quattro bacche arrotondate, monosperme.

VIII. Fiori inferiori, a quattro petali.

234. EPIMEDIO, Epimedium. Linn. Lam. tav. 83. (*berberidee*). — Calice quadrifillo, caduco; quattro petali; quattro cornetti irregolari situati tra i petali e gli stami; siliquetta polisperma.

235. PTELEA, Ptelea. Linn. Lam. tav. 84. *Blackburnia*. Forst. (*terebintacee*). — Calice inferiore a quattro divisioni; quattro petali; uno o due stimmi; capsula biloculare, bisperma, contornata da una larga membrana.

236. SCHIMMIA, Skimmia. Thunb. (*pianta d' Ordine indeterminato*). — Calice inferiore, piccolissimo, a quattro o cinque divisioni; quattro petali; bacca ovale, umbilicata, distinta da quattro solchi quadrispermi.

237. AZIMA, Azima, Lamarck tav. 807. *Mo-*

cetia. L'Herit. Schreb. (*pianta d' Ordine indeterminato*) — Calice trifido, o quadrifido; quattro petali; bacca biloculare; stanze ad uno o a cinque semi.

238. SAMARA, Samara. Linn. Lam. tav. 74. (*ramnoidi*). — Calice a quattro divisioni; quattro petali scavati alla base; stami inserti nella cavità dei petali: stimma imbutiforme; drupa monosperma.

239. ARTOGIA, Hartogia. Thunb. Lam. tav. 76. *Schrebera*. Linn. Juss. (*ramnoidi*). — Calice quadrifido; quattro petali aperti; drupa superiore, ovale; nocciuolo, bisperma.

240. CORTISIA, Curtisia. Ait. — Calice a quattro divisioni; quattro petali; drupa succulenta, superiore, che contiene un nocciuolo quadriloculare o quinqueloculare.

241. FAGARIO, Fagaria. Linn. Lam. tav. 84. (*terebintacee*). — Calice quadrifido o quinquifido; quattro o cinque petali, capsula (semplice o multipla) bivalve; monosperma.

242. OTERA, Otera. Thunb. (*berberidee*). — Calice a quattro divisioni; quattro petali lanciuolati; stimma sessile; capsula.....

243. RISO, Oryza. Thunb. (*pianta d' Ordine indeterminato*). — Calice corto, a

lice superiore quadridentato; quattro petali dilatati alla base; drupa ovoide o globosa; nocciuolo biloculare, bisperma.

249. LUDVIGIA, Ludwigia. Linn. Lam. tav. 77. (*epilobie*). — Calice superiore, a quattro divisioni; quattro petali; capsula tetragona, coronata, quadriloculare, polisperma.

250. SANDALO, Sandalum. Linn. *Sirium*. Linn. *Mant*. Lam. tav. 74. (*epilobie*). — Calice orciuolato, a quattro denti; quattro petali; quattro glandule alterne coi petali; bacca inferiore, monosperma.

X. Fiori incompleti, inferiori.

251. STRUZIOLA, Struthiola. Linn. Lam. tav. 78. (*dafnoidi*). — Calice tubuloso, quadrifido, munito di due brattee opposte alla base: otto squame all' orificio; corolla nulla: bacca secca, monosperma.

252. OPERCOLARIA, Opercularia. Gaertn. Lam. tav. 58. — Fiori aggregati; involucro campanulato, di sei o nove denti, chiuso da un ricettacolo portante da tre a sei fiori; calice nullo; corolla imbutiforme, quadrifida o quinquifida; un seme posto dentro al ricettacolo.

253. PROTEA, Protea. Linn. Lam. tav. 53. (*proteoidi*). — Fiori aggregati, calice

nullo; quattro petali conniventi, internamente scavati sotto il vertice, stami inserti nella cavità de' petali, noce superiore, monosperma.

254. RUPALA, Roupala, Aubl. Lamarck. tav. 55. *Rupala.* Wild. (*proteoidi*). — Calice nullo; corolla a quattro petali scavati internamente nella parte superiore; stami attaccati nella cavità dei petali; pericarpio uniloculare, monosperma.

255. BANCSIA, Banksia. Linn. Lam. tav. 54. (*proteoidi*). — Fiori aggregati; ricettacolo comune, allungato, squamoso; calice nullo (calice quadrifido. Gaert); corolla quadrifida; incisure internamente scavate sotto il loro vertice; antere sessili nella cavità delle incisure; capsula bivalve, bisperma; semi alati.

256. EMBOTRIONE, Embothrium. Forst. Lam. tav. 55. (*proteoidi*). — Calice nullo; corolla tubulosa inferiormente, quadrifida; incisure dilatate e scavate al vertice; stami attaccati nella cavità delle incisure; follicolo quasi cilindrico, polisperma; semi alati da un canto.

257. POTO, Pothos. Linn. Lam. tav. 738. (*aroidi*). — Spata globosa; spadice semplice, coperto di fiori; calice nullo; quattro petali; bacca monosperma Juss. (bisperma. Linn).

258. CRAMERIA, Krameria. Linn. (*pianta d'Ordine indeterminato*). — Calice quadrifillo; quattro petali disuguali; due superiori ad unghia; due inferiori sessili, più corti: bacca secca, globosa, ispida di peli ruvidi, uniloculare, monosperma.

259. RIVINIA, Rivini. Linn. Lamarck tav. 81. (*chenopodie*). — Calice persistente, a quattro divisioni; corolla nulla; bacca monosperma; seme scabro, lentiforme.

260. CLORANTO, Chloranthus. Swartz. *Nigrina*. Thunb. Lam. tav. 71. (*genzianee*). — Calice nullo; un petalo squamiforme, trilobato, annesso di fianco all'ovajo; antere sessili, internamente aderenti al petalo; bacca monosperma.

261. SALVADORA, Salvadora. Linn. Lam. tav. 81. (*chenopodie*). — Calice quadrifido; corolla nulla (quadrifida Lam); bacca monosperma; seme involto da un arillo.

262. CAMFOREA, Camphorosma. Linn. Lam. tav. 86. (*chenopodie*). — Calice orciuolato, quadrifido; incisure alterne più grandi; corolla nulla; capsula uniloculare, monosperma, ricoperta dal calice.

263. ALCHEMILLA, Alchemilla. Linn. Lam. tav. 86. *Aphanes*. Linn. Juss. Lam. tav. 87. (*rosacee*). — Calice ottofido; inci-

sure alterne più piccole: corolla nulla; un seme superiore, involto dal calice.

264. DORSTENIA, Dorstenia. Linn. Lam. tav. 83. (*urticee*). — Ricettacolo comune carnoso coperto di fiori sessili, talvolta monoici: calice a quattro angoli; corolla nulla; semi solitarj, internati nella polpa del ricettacolo.

265. COMETA, Cometes. Linn. Lam. tav. 76. (*pianta d' Ordine indeterminato*). — Involucro quadrifillo, trifiore: calice quadrifillo: corolla nulla: capsula a tre gusci.

XI. Fiori incompleti, superiori.

266. GONOCARPO, Gonocarpus. Thunb. Lam. tav. 73. *Gonatucarpus*. Schreb. (*pianta d'Ordine indeterminato*). — Calice superiore quadrifido; corolla nulla: drupa coronata, ottagona, monosperma.

267. ACENA, Acaena. Linn. (*rosacee*). — Calice quadrifido, munito di quattro squame alla base; corolla nulla: stimma moltifido; bacca secca inferiore, ad un seme, ispida di punte rovesciate.

268. ISNARDIA, Isnardia. Linn. Lam. tav. 77. (*calicanteme*). — Calice campanulato, quadrifido: corolla nulla: capsula a quattro angoli, quadriloculare, polisperma, circondata dal calice.

269. ELEAGNO, Elaeagnus. Linn. Lam. tav. 73. *Chalef.* (*eleagnoidi*). — Calice superiore campanulato, internamente colorato, quadrifido; corolla nulla; drupa a nocciuolo, monosperma.

DIGINIA.

270. BUFONIA, Bufonia. Linn. Lam. tav. 87. (*cariofillee.*). — Calice a quattro divisioni; quattro petali: capsula ovale, uniloculare, bivalve, bisperma.

271. IPECOONE, Hypecoum. Linn. Lam. tav. 87. *Mnemosilla.* Forsk. (*papaveracee*). — Calice bifillo; quattro petali, de'quali i due esterni più larghi; siliqua articolata.

272. AMAMELIDE, Amamelis. Linn. Lam. tav. 88. (*berberidee*) — Calice quadrifido, munito di due squame al di fuori; quattro petali lineari; capsula bicorne, biloculare, bisperma.

273. CUSCUTA, Cuscuta. Linn. Lam. tav. 88. (*convolvulacee*). — Calice turbinato, quadrifido o quinquifido; corolla quadrifida, o quinquifida: squame bifide alla base degli stammi; capsula biloculare, aprentesi di traverso, ricoperta alla base dal calice carnoso.

274. GOMOZIA, Gomozia; Linn. Lam. tav.

87. *Nerteria.* Smith. Wild. (*rubiacee*). — Calice intero, non isporgente. Juss. (calice nullo. Linn.); corolla superiore campanulata, quadrifida; tubo filiforme; bacca biloculare, polisperma, Juss. (bisperma. Gaertn.).

275. GALOPINA, Galopina. Thunb. (*rubiacee*). — Calice intero non isporgente. Juss. (calice nullo. Thunb.); corolla superiore quadrifida, due semi nudi, muricati.

276. CRUZITA, Cruzita. Linn. (*chenopodie*). - Calice a quattro divisioni, munito di tre brattee alla base; corolla nulla; un seme ricoperto dal calice.

TRIGINIA.

277. BOSCIA, Boscia. Tunb. — Calice a quattro denti; quattro petali; capsula quadriloculare.

TETRAGINIA.

278. ELCE; Ilex. Linn. Lam. tav. 89. (*ramnoidi*). — Calice a quattro denti; corolla a ruota, a quattro divisioni; stilo nullo; bacca quadrisperma.

279. COLDENIA, Coldenia. Linn. Lam. tav. 89. (*borraginee*). — Calice a quattro divisioni; corolla imbutiforme; quattro capsule affilate, riunite, monosperme.

280. SAGINA, Sagina. Linn. Lam. tav. 90. (*cariofillee*): — Calice quadrifillo, quattro petali; capsula uniloculare, a quattro valve; polisperma.

281. RADIOLA, Radiola. Roth, Gmel. Smith. *Linum radiola*. Linn. (*cariofillee*). — Calice a quattro incisure trifide; quattro petali; capsula globosa, ottiloculare, ottovalve, ottosperma.

282. TILLEA; Tillaea. Linn. Lam. tav. 90. *Bulliarda*. Decandolle. — Calice a tre, a cinque divisioni; tre, cinque petali uguali; tre, cinque ovaje munite ciascuna d'una squama alla base; tre, cinque capsule uniloculari, polisperme.

283. MIGINDA, Myginda. Linn. *Rhacoma*. Linn. (*ramnoidi*). — Calice piccolissimo a quattro divisioni: quattro petali; drupa pisiforme; nocciuolo monosperma.

284. POTAMOGETONE, Potamogeton. Linn Lam. tav. 89. *Spica acquatica* (*fluviali*). — Calice caduco, a quattro divisioni; corolla nulla; quattro ovaje; stili nulli: quattro semi nudi.

285. RUPPIA, Ruppia. Linn. Lam. tav. 90. (*fluviali*). — Calice bivalve, caduco: corolla nulla; quattro ovaje quasi sessili, quattro semi pedicciuolati.

Fine del Tomo I. de' Vegetabili.

INDICE

Del I.° Volume

DELLA STORIA DE' VEGETABILI.

Discorso preliminare. . . . . Pag. 5
Del modo onde gli antichi trattarono la Botanica. . . . . » 8

SECOLO DECIMOSESTO.

Epoca dei primi fondamenti della Botanica; tempo in cui si cominciò a distinguerla dalla medicina . . » 21

SECOLO DECIMOSETTIMO.

Progressi della Botanica fino a Tournefort. . . . . « 36

SECOLO DECIMO OTTAVO.

Dei progressi della Botanica fino ai tempi presenti. . . . . » 52
Riassunto de' progressi della Botanica fino a questi tempi . . . . » 91

INTRODUZIONE

Che contiene le Nozioni preliminari, essenziali allo studio dei Vegetabili . . . . . Pag: 101

Sezione Prima.

Fisica dei Vegetabili . . . . . » 102
Delle parti che compongono l'organizzazione dei Vegetabili . . . . » 104
Parti solide dei Vegetabili . . . » 105
Parti fluide dei Vegetabili . . . » 121
Sull' irritabilità attribuita ai Vegetabili . . . . . » 123
Colori dei Vegetabili e di alcune delle lor parti in varie epoche di loro esistenza . . . . . » 132
Del Nodo Vitale. . . . . . » 140
Vegetazione . . . . . » 144
Nascimento e Germinazione dei Vegetabili. . . . . . » 148
Delle principali funzioni organiche dei Vegetabili . . . . . » 154
Morte dei Vegetabili . . . . . » 184
L' assimilazione fornisce più principj fissi, che la cagione delle perdite non ne tolga via o ne faccia dissipare . . . . . » 185

Morte dei Vegetabili annui . . Pag. 189
Ciò che risulta dalla distruzione dei Vegetabili, e delle loro produzioni . . . . . » 193

Sezione II.

Principj di Botanica . . . . . » 207
Delle Piante e delle lor parti esterne. » 213
Degli organi necessarj allo sviluppamento delle Piante, e alla conservazione della lor vita . . . . . » 216
Della radice . . . . . » ivi
Del fusto ossia del tronco . . . . » 220
Delle foglie . . . . . » 223
Caratteri principali che trarre si possono dalla considerazione delle foglie. . . . . . » 229
Luogo della inserzione delle foglie. . » ivi
Posizione delle foglie . . . . . » ivi
Direzione delle foglie . . . . . » 231
Inserzione delle foglie . . . . . » 233
Forma delle foglie . . . . . » 234
Angoli delle foglie . . . . . » 236
Seni o incavi delle foglie . . . . . » 237
Margine delle foglie. . . . . . » 240
Vertice delle foglie . . . . . » 241
Superficie delle foglie . . . . . » 242
Espansione e lunghezza delle foglie. » 246
Sostanza delle foglie. . . . . . » 247

Composizione delle foglie . . . Pag. 249
Dei Bottoni o Gemme . . . . . » 252
Dei Sostegni . . . . . » 254
Degli organi che concorrono alla riproduzione delle piante, e specialmente delle parti della fruttificazione. . . . . . » 258
Del fiore, de' suoi involucri, delle sue parti accessorie, e delle sue sorte principali . . . . . » 259
Dello stame . . . . . » 268
Del Pistillo. . . . . . » 273
Degli involucri del fiore . . . . » 278
Della Corolla . . . . . » 280
Caratteri somministrati dalla considerazione della corolla. . . . . » 285
Del Calice. . . . . . » 291
Delle parti accessorie del fiore. . » 295
Fioritura o disposizione de' fiori. . » 304
Composizione de' fiori. . . . . » 308
Del frutto, de' suoi involucri e delle sue parti accessorie . . . . . » 313
Del seme . . . . . » 316
Dell' Embrione. . . . . . » 317
De' corpi accessorj dell' embrione, e che sono rinchiusi seco lui sotto all' integumento proprio del seme . » 320
Dell' integumento proprio di ciascun seme e de' suoi accessorj . . . » 323
Continuazione delle considerazioni intorno ai semi . . . . . » 324

Degl' involucri del frutto, e in particolare di quello che è detto pericarpio . . . . . Pag. 327
Della Capsula . . . . . » 328
Del Follicolo . . . . . » 331
La Siliqua. . . . . » 332
Il Baccello. . . . . » 334
La Drupa . . . . . » 335
Il Pomo . . . . . » 336
La Bacca . . . . . » 337
Il Cono o Pina . . . . . » 338
La Placenta. . . . . » 339
Frondeggiatura . . . . . » 341
Fioritura . . . . . » ivi
Maturazione . . . . . » 344
Divisione e distribuzione dei Vegetabili . . . . . » 347
Metodi e Sistemi di Botanica . . » 349
Famiglie delle Piante . . . . . » 356
Generi delle Piante . . . . . » 364
Origine e storia dei Generi . . . » 366
Dell' esposizione dei Generi . . . » 369
Considerazioni sui Generi. . . . » 371
Determinazione dei Generi. . . . » 375
Distribuzione naturale e metodica dei Vegetabili . . . . . » 383
Distribuzione *naturale delle piante considerate secondo la composizione e la perfezione crescente di loro organizzazione* . . . . . » 404

89327

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google